Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Treub, M.: Sur les Casuarinées et leur place dans le système naturel. — Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. X. p. 145—231. pl. XII—XXXII. Leide. 1891.

Der unermüdliche und gründliche Forscher hat die Wissenschaft schon wiederholt durch wichtige Aufschlüsse über noch unbekannte Befruchtungsvorgänge bei besonders interessanten Pflanzengruppen bereichert, so namentlich vor wenigen Jahren durch Aufdeckung der geschlechtlichen Fortpflanzung bei den Lycopodiaceen. Damals ergaben seine Untersuchungen in der Hauptsache eine Bestätigung und tiefere Begründung von Thatsachen, die man durch Analogie mit den übrigen Pteridophyten vermutet hatte; die gefundenen Abweichungen bewirkten nur eine schärfere Gegenüberstellung der *Lycopodiinae* gegenüber den *Filicinae* und *Equisetinae*, ihre Stellung im System blieb die alte. In der vorliegenden Abhandlung jedoch bringt Verfasser so ungeahnte Thatsachen vor, dass dadurch die Stellung der *Casuarinaceae* innerhalb des natürlichen Systems, ja dass dieses selbst eine wichtige Änderung erfahren muss.

§ I. Die weibliche Blüte und die Samenanlagen der *Casuarinaceae*.

Über Zahl, Art und Anheftung der Samenanlagen der *Casuarinaceae* lagen seither recht widersprechende Angaben vor. Verf. entscheidet über diese Fragen, indem er die Entwickelung der ♀ Blüten von den allerersten Anlagen bis zur Ausgliederung des Embryos verfolgt; er untersucht aus praktischen Gründen besonders *C. suberosa* Otto e. Dietrich, doch auch *C. Rumphiana* Miq. und *C. glauca* Sieb.; dem Text sind weit über 200 Abbildungen beigegeben.

In der Achsel des Tragblattes erhebt sich ein Meristemkegel, der sich etwa mit Anlage der 5. Zellschicht abplattet und bald am vorderen und hinteren Rande je einen Lappen aussendet. Damit ist die ♀ Blüte — bekanntlich nackt — in einen kurzen Stiel und die beiden medianen Fruchtblätter gegliedert. Während jener kaum noch merklich weiter wächst, werden diese sehr lang. Sehr bald nähern sich die Fruchtblätter in geringer Entfernung oberhalb ihres Grundes und verwachsen mit ihren Rändern und Innenflächen, indem sie eine nur sehr kleine Höhle an ihrem Grunde als Ovarhöhlung umschließen; die bei weitem längeren oberen Teile aber bleiben frei und bilden sich zu den bekannten lang fadenförmigen Narben aus. Die Verwachsungspartie streckt sich noch einigermaßen durch intercalares Wachstum und stellt den im Verhältnis zu den Narben nur kurzen Griffel dar, dessen Gewebe — abgesehen von den epidermalen Teilen — namentlich aus verdickten Faserzellen (die später die Hauptmasse des Fruchtflügels ausmachen) und innerhalb derselben einem soliden Achsencylinder von dünnwandigem Parenchym, dem »Griffelcylinder«, bestehen; niemals tritt ein

Griffelkanal auf. Noch sehr viel kleiner, als der Griffel, ist anfangs der Fruchtknoten. Da die schnell verholzenden Vorblätter den Raum der ♀ Blüte sehr einengen, so werden Fruchtknoten und Griffel frühzeitig seitlich abgeplattet, und außerdem verschwindet die Fruchtknotenhöhlung für einige Zeit bis auf einen kaum bemerkbaren medianen Spalt; dieselbe erscheint aber wieder mit dem Auftreten der Samenanlagen.

Die verwachsenen Ränder der beiden Fruchtblätter liegen seitlich, vor den Vorblättern. Längs eines jeden der beiden wölbt sich ein rückenartiger Meristemhöcker nach innen vor, der sowohl oben mit dem Griffelcylinder als unten mit dem Grunde des Fruchtknotenfaches in Verbindung bleibt. Die Placentation ist also parietal, nicht aber in dem gewöhnlichen Sinne, da niemals ein Funiculus ausgebildet wird; ebensowenig sind die so entstandenen Samenanlagen in dem gewöhnlichen Sinne orthotrop. Wegen des beschränkten Raumes sind die natürlich sofort an einander stoßenden Samenanlagen genötigt, sich auszuweichen. Es geschieht dies gewöhnlich — nicht immer — in der Weise, dass beide sich mit ihren Enden nach vorn richten und seitlich an einander legen. Der von ihnen an der Rückseite anfangs abgeschnittene kleine Hohlraum wird immer enger und verschwindet schließlich. Die Placenten rücken nach der Hinterseite des Fruchtknotens; die Samenanlagen verschmelzen seitlich, hängen aber immer noch oben durch die sog. »Brücke« mit dem Griffelcylinder und unten durch den »Fuß« mit dem Grunde des Ovars zusammen. Während sich nun die beiden Integumente ausbilden, tritt ein besonders starkes intercalares Wachstum in der Gegend des Fußes und überhaupt in der unteren Partie der Samenanlagen ein. So entsteht schließlich eine Art von hemianatropen Samenanlagen, die ohne Stiel mit ihrer größeren oberen Partie der hinteren Fruchtknotenwand ansitzen und eine nach oben gerichtete Mikropyle zeigen. Zugleich steigt jetzt die »Brücke«, die anfangs schief zur Seite verlief, gerade in den Griffelcylinder auf; sie besteht nur aus dünnwandigem Parenchym und ist von besonderer Wichtigkeit für den Befruchtungsvorgang. Der Fuß aber ist jetzt hakig — mit der Öffnung nach unten — gekrümmt, oben gegabelt und enthält ein starkes Gefäßbündel, dessen Tracheidenstrang an der am unteren Ende der Samenanlage befindlichen Chalaza endigt.

Es ist bekannt, dass schon frühzeitig die eine Samenanlage sich kräftiger als die andere entwickelt, ohne sie jedoch vorerst zu verdrängen; sie allein wird befruchtet, während die andere später verkümmert.

§ II. Das Sporogengewebe und die Makrosporen.

Um die Zeit, wenn die Integumente sich abzugliedern und die Samenanlagen aufzurichten beginnen — vielleicht auch schon früher —, tritt an der Spitze der letzteren in der subepidermalen Schicht eine Zellgruppe auf, welche vermöge perikliner Wände nach innen eine Zellgruppe abscheidet, die wir als »Archespor« ansehen müssen; hierdurch weicht *Casuarina* von allen anderen Phanerogamen (also incl. Gymnospermen) ab, bei denen das »Archespor« ja immer einzellig ist, und zeigt dasselbe Verhalten wie die Gefäßkryptogamen. Sehr bald werden die Umrisse dieser Zellgruppe (des »Archespors«) gegen das übrige Nucellusgewebe deutlicher, und ihre Zellen sind größer und in der Richtung des Archespors längsgestreckt. Darin aber stimmen dieselben mit dem Archespor der anderen Phanerogamen überein, dass die Teilung der einzelnen Zellen des weiter entwickelten Archespors meist durch parallele Querwände erfolgt und damit die Entstehung von Zellreihen bedingt, während bekanntlich bei den Gefäßkryptogamen Tetradenbildung eintritt. Aber bei weitem nicht alle Zellen des Sporogens von *Casuarina* teilen sich erst in dieser Weise. Vielmehr gehen einzelne Zellen direct in Makrosporen über. Andere bleiben relativ klein, so wie diejenigen sonst aus den Archesporzellen hervorgehenden Zellen, welche nicht zu Makrosporen werden; nur werden dieselben bei

Casuarina nicht von den Makrosporen verdrängt und aufgesaugt. Wieder andere Zellen des Sporogens verwandeln sich — wenigstens bei *Casuarina Rumphiana* und *C. glauca*, nicht aber bei *C. suberosa* — in Tracheiden. Wir haben also schließlich bei jenen beiden Arten im Sporogen dreierlei Zellen: Makrosporen, Tracheiden und kleine Zellen; letztere bilden die überwiegende Mehrzahl — etwa 200 —, während die Makrosporen etwa 20 oder mehr, die Tracheiden aber sehr spärlich vorkommen.

Aber auch die Makrosporen unter sich entwickeln sich nicht gleichmäßig weiter. Ein Teil derselben treibt nach der Chalaza hin sehr lange, weite Schläuche aus, welche durch die Chalaza hindurch und, wieder aufwärts umbiegend, bis in das Gefäßbündel des Fußes vordringen und eine Lockerung des dort fester gefügten Gewebes hervorbringen.

§ III. Embryosack und Pollenschlauch.

Vielfach besitzen die Makrosporen mehrere Zellkerne; aber nur in einem Teile ist eine Gruppierung und Lagerung von Zellen zu finden, die man als Geschlechtsapparat deuten kann. Dieser tritt alsdann schon frühzeitig in den Makrosporen auf; er besteht entweder nur aus der Eizelle, oder es liegen neben dieser noch 1—2 andere Zellen; in dem einen Falle saßen zwei solche Zellen auf der Eizelle genau wie Kanalzellen eines Archegoniums. Keinesfalls spielen diese »Nachbarzellen« die Rolle von Synergiden. Der ganze Geschlechtsapparat sitzt meist in der Nähe der Spitze der Makrospore, aber nicht immer, indem auch Fälle vorkamen, wo er seitlich tief herabgerückt war. In den meisten Makrosporen sind die Glieder dieses Geschlechtsapparates nackte Zellen, in der später befruchteten Makrospore jedoch — zuweilen aber auch noch in einzelnen anderen — sind diese Zellen mit Membranen versehen; die Eizelle ist allermeist größer und besitzt auch eine etwas stärkere Wandung, die nur auf der zuweilen etwas ausgebauchten Unterseite dünner ist. — Die ganze Gruppierung dieser Zellen des Geschlechtsapparates — besonders in den Jugendstadien — bringt Treub zu der Vermutung, dass sie — ähnlich einem Archegonium — aus einer einzigen Zelle hervorgegangen und nicht so, wie die Synergiden und die Eizelle, zusammengetreten sind. — Antipoden sind niemals vorhanden. Wohl aber ist, ähnlich wie bei den Gymnospermen, in dem eigentlichen Embryosack schon vor der Befruchtung ein aus 20 und mehr Zellkernen bestehendes Endosperm vorhanden; und auch in den nicht befruchteten Makrosporen finden sich — außer dem etwaigen Geschlechtsapparat — noch mehr weniger zahlreiche Zellkerne, die man dann wohl als ein jenem Endosperm homologes Gebilde wird deuten dürfen.

Bezüglich der vorausgehenden Punkte ließen sich noch immer in anderen Pflanzengruppen Analogien zu den *Casuarinaceae* finden. In einem Punkte aber steht *Casuarina* vollständig isoliert da: es ist dies der Weg, auf welchem der Pollenschlauch zu dem zu befruchtenden Embryosack vordringt. Ein Griffelkanal fehlt, wie oben gesagt; aber eine Mikropyle wird gebildet, wird jedoch vom Pollenschlauch nicht als Weg benützt. Derselbe dringt vielmehr durch den soliden Griffelcylinder und dessen unmittelbare Fortsetzung, die »Brücke« der Samenanlage, welche beide aus dünnwandigem Parenchym bestehen, bis zu dem Gefäßbündel des Fußes hinab. Hier findet er einen stärkeren Widerstand an dem etwas festeren Gewebe und wendet sich, nachdem er einen oder mehrere Arme ausgesendet, derjenigen Stelle zu, wo durch die oben erwähnten schlauchartigen Makrosporen das Gewebe aufgelockert worden ist, steigt nun zwischen diesen (oder auch in einer derselben) in die Samenanlage empor und legt sich dem zu befruchtenden Embryosack fest an; er dringt aber niemals in diesen ein und steigt auch nie

bis zum Eiapparat empor. Dies und der oben erwähnte Umstand, dass die sonst ziemlich starke Wandung der Eizelle auf der zuweilen etwas ausgebauchten Unterseite dünner ist, lassen den Verfasser vermuten, dass der befruchtende Kern des Pollenschlauches durch die Wandung des Embryosackes hindurchdringt, in diesem emporsteigt und durch die erwähnte dünnere Stelle an der Unterseite der Eizellenwandung in die Eizelle eindringt. Gesehen hat Verf. diesen Vorgang nicht, wohl aber, dass die Ausbildung des Embryos erst erfolgt, nachdem das Ende des Pollenschlauchs schon längere Zeit dem Embryosack angeheftet hat. Bemerkenswert ist noch, sowohl dass der Pollenschlauch auf seinem Wege nach der Chalaza hin mehrfach nach rückwärts durch Cellulosestöpsel abgeschlossen wird, als auch besonders, dass das vorderste, dem Embryosack angewachsene Ende, in welchem Verfasser auch den Kern gesehen zu haben glaubt, sich durch eine Einschnürung von dem weiter zurückliegenden Schlauche abschnürt.

§ IV. Theoretische Betrachtungen.

Es ergeben sich also als Hauptresultate der überraschend fruchtbaren Untersuchungen des Verfassers:

1. Die eigenartige Entwickelung der Fruchtknotenhöhle, welche sich unmittelbar nach ihrer Bildung schließt, um sich erst viel später wieder zu öffnen.
2. Die merkwürdige Ausgliederung der Placenten und der Samenanlagen.
3. Die mächtige Gewebsmasse des Sporogens, die wohl umgrenzt und aus Hunderten von Zellen zusammengesetzt ist.
4. Die Teilung der großen Zellen des Sporogens analog derjenigen des Archespors der übrigen Phanerogamen.
5. Die große Zahl (20 und mehr) von sich entwickelnden Makrosporen.
6. Dass die Makrosporen ihre Schwesterzellen nicht so verdrängen, wie bei den übrigen Phanerogamen.
7. Die Entwickelung von Geschlechtsapparaten in zahlreichen Makrosporen.
8. Die Ausbildung von Cellulosemembranen um die Zellen des Geschlechtsapparates der fertilen Makrospore, während solche bei denen der sterilen Makrosporen allermeist fehlen.
9. Die Abstammung des ganzen Geschlechtsapparates unmittelbar von einer einzigen Mutterzelle.
10. Die unbestimmte Zahl der den Geschlechtsapparat zusammensetzenden Zellen, indem bald die Eizelle allein, bald noch ein oder zwei Nachbarzellen vorhanden sind.
11. Die weit bedeutendere Übereinstimmung dieser Nachbarzellen bezüglich Ursprung und Aussehen mit Kanalzellen, als mit Synergiden.
12. Die stete Abwesenheit von Antipoden.
13. Die schwanzartige Verlängerung mehrerer Makrosporen, von denen einzelne durch die Chalaza hindurchdringen.
14. Das Eindringen des Pollenschlauches durch die Chalaza in den Nucellus.
15. Das Vordringen des Pollenschlauches innerhalb der schwanzartigen Verlängerungen steriler Makrosporen.
16. Die Anwachsung des Pollenschlauchendes an irgend einer Stelle der Embryosackwand unterhalb des Geschlechtsapparates.
17. Die Isolierung des Endes von dem übrigen Pollenschlauch.
18. Das — wenn auch nicht näher bekannte — Eindringen des ♂ Befruchtungskernes in den Embryosack und sein von unten her erfolgender Eintritt in die Eizelle.
19. Die Bildung einer großen Zahl von Endospermzellkernen vor der Befruchtung.

Durch alle diese Punkte erweisen sich die *Casuarinaceae* als eine Pflanzengruppe, die — im ganzen genommen — den Gefäßkryptogamen wohl noch ebenso nahe steht,

wie die Gymnospermen; denn wenn sie auch bekanntlich mehrere Merkmale mit den höher stehenden Angiospermen teilen, so sind sie doch z. B. durch die Punkte 3, 5, 6 und 7 den Gefäßkryptogamen viel näher gerückt, wie die Gymnospermen. Unter den Angiospermen aber nehmen sie durch alle diese Punkte eine so isolierte Stellung ein und stellen einen so ursprünglichen Typus dar, dass sich daraus die Notwendigkeit ergiebt, sie als besondere, den übrigen Angiospermen coordinierte Klasse anzusehen. Einer der unterscheidendsten Punkte, mit welchem mehrere andere in Beziehung stehen, ist das Eindringen des Pollenschlauches durch die Chalaza in den Nucellus (14). Hiernach erhalten wir folgende Einteilung der

Siphonogamae (Phanerogamae)

I. Gymnospermae — II. Angiospermae

II. Angiospermae: 1. Chalazogamae — 2. Porogamae

2. Porogamae: Monocotyledoneae — Dicotyledoneae.

Dabei wird man natürlich die *Chalazogamae* einerseits nur als Vertreter einer niederen Entwickelungsstufe im Verhältnis zu den *Porogamae* nicht als ihre Ahnen, andererseits aber als näher verwandt mit den *Dicotyledoneae* wie mit den *Monocotyledoneae* aufzufassen haben.

Die große Vorsicht, mit welcher Verf. sich überall da ausdrückt, wo er seiner Sache nicht ganz gewiss ist, erweckt im unbefangenen Leser ein unbedingtes Vertrauen zu dem, was Treub als wirkliche Thatsache behauptet. Und die Wissenschaft wird mit diesen Thatsachen zu rechnen haben. Übrigens haben die Casuarinaceen mit ihrem Equisetaceenhabitus wohl schon immer in jedem Beobachter, der sich einigermaßen auf Pflanzenphysiognomien versteht, das unmittelbare Gefühl hervorgerufen, dass diese Pflanzensippe in die Gesellschaft der hoch entwickelten Angiospermen nicht recht hineinpasst.

Niedenzu.

Cramer, C.: Über das Verhältnis von *Chlorodictyon foliosum* J. Ag. (Caulerpeen) und *Ramalina reticulata* (Noehden) Krplhb. (Lichenen).

Durch eine Abbildung des *Chlorodictyon foliosum* Agardh in den Natürl. Pflanzenfam. wurde der Verf. der vorliegenden Arbeit veranlasst, eine anscheinend damit identische Flechte seines Herbars näher zu untersuchen. Die letztere stammt wahrscheinlich aus Californien und lässt bei der mikroskopischen Untersuchung gar keinen Zweifel über ihre Flechtennatur aufkommen, da sowohl der anatomische Bau hierfür sprach, als auch Apothecien mit wohl ausgebildeten Sporen und »Spermogonien« mit »Spermatien« nachgewiesen wurden. Zugleich ergab sich, dass es sich um eine Form der ziemlich variablen *Ramalina reticulata* handelte. — Die von Agardh in: Öfversigt af Kgl. Vetensk. Akad. Förhandlingar, 1870. p. 427—434 u. Ab. III gegebene und — wenn man davon absieht, dass die Fructificationsorgane an dem betr. Exemplar nicht vorhanden waren oder übersehen wurden — äußerst treffende Diagnose von *Chlorodictyon foliosum* passt genau auf *Ramalina reticulata*, so dass es schon deshalb zweifelhaft erschien, dass beide etwas Verschiedenes darstellen.

In der Agardh'schen Beschreibung finden sich zudem Angaben, welche es schwer erklärlich machen, wie Agardh seine Pflanze zu den Caulerpeen stellen konnte. Er sagt z. B.: »Die dickere äußere Haut der Pflanze sei aus dichtverflochtenen Fasern, denen eine körnige Masse anhänge, zusammengesetzt«. Etwas derartiges findet sich bei Caulerpeen nicht, sondern hier ist die Zellmembran wohl zuweilen sehr dick, zeigt dann aber nie eine Zusammensetzung aus Fasern, sondern concentrischen Bau und von der Zellmembran ausgehend solide Zellstofffasern. — Ferner sagt er, der Innenraum werde von lockeren Fasern, an denen eine körnige Masse gleichsam aufgehängt sei, eingenommen, die Körner seien den Fasern fest angewachsen, im übrigen zu kleinen oder

größeren Ballen vereinigt, ebenfalls Verhältnisse, die bei Caulerpeen nicht vorkommen. Diese Körner sind vielmehr nichts weiter, als die besonders an der Grenze von Rinde und Mark auftretenden Gonidien. Ferner produciert nach Agardh der Stengel hier und da vorspringende Warzen, oder, wie an einer späteren Stelle gesagt wird, warzenförmige, einfache oder zusammengesetzte Haustorien, mit Hülfe derer die Pflanze vielleicht anderen Algen anhafte. Auch soll sich *Chlorodictyon*, abgesehen von der Entwickelungsweise, dem Habitus und der Netzbildung gerade durch die (warzenförmige statt faserige) Wurzel von *Caulerpa* unterscheiden.

Die erwähnten Warzen dürften, wie aus Vergleich mit dem Material des Verfassers hervorgeht, indes mindestens zum Teil sich als Reproductionsorgane entpuppen, wenigstens erwiesen sich ähnliche Wärzchen als Apothecien mit durch Jod färbbaren ascis und je 8 farblosen, meist schwach gebogenen, zweizelligen Sporen in jedem derselben. — Eine Bestätigung fanden diese Schlüsse des Verf. insofern, als ihm eine Notiz von A. Gray zur Kenntnis gelangte, in welcher die Identität beider Pflanzen ebenfalls behauptet wird. Eine Prüfung eines Originalexemplares von Agardh's *Chlorodictyon* im British Museum durch Mr. George Murray ergab ebenfalls das Vorhandensein von Apothecien. Trotzdem ist aber eine Berichtigung Agardh's nicht erfolgt. Höchstwahrscheinlich ist nach des Verf. Meinung Agardh dadurch zu seinen irrigen Annahmen und Schlüssen gekommen, dass er von vorn herein annahm, es müsse sich um eine Alge handeln.

Daran anschließend giebt Verf. noch einige Bemerkungen über *Ramalina reticulata.*

Die Netzbildung erfolgt nach dem Verf. dadurch, dass sich schon sehr früh Furchen auf den »Blättern« bilden, die sich dann allmählich in immer größer werdende Öffnungen umwandeln. Die Öffnungen erweitern sich infolge ausgeprägten intercalaren Wachstums des trennenden Gewebes. Am stärksten scheint das intercalare Wachstum etwas oberhalb der Basis zu sein, da die größten Maschen meist hier auftreten. Schließlich weist Verf. noch darauf hin, dass an völlig ausgewachsenen Netzen nicht selten Zerreißungen eintreten.

Diese eigenartige Netzbildung von *Ramalina reticulata* steht auch bei den Flechten nicht so ganz unvermittelt da. Wenigstens zeigen andere *Ramalina*-Species eine ausgeprägte Netzaderung; ja bei *Sticta pulmonacea* brechen später auch bisweilen die Maschen durch, so dass der Thallus dann gleichfalls ein netzförmiges Gitterwerk darstellt; was hier ausnahmsweise und erst in höherem Alter geschieht, das tritt bei *Ramalina reticulata* mit größter Constanz und schon sehr früh ein.

Vielleicht durch seine Ansicht, es handle sich um eine Caulerpee, bewogen, unterscheidet Agardh Stamm und Blätter: da jedoch die Blätter, große und kleine, regellos durch einander stehen, auch nicht in einer bestimmten Reihenfolge ausgegliedert werden, ferner da auch der »Stengel« hier und da einige Netzmaschen bildet, so scheint es, als ob der Stengel lediglich aus einzelnen Leisten sehr groß gewordener und zuletzt zerrissener, proliferierender Mutternetze besteht. Ebenso wenig rechtfertigt die Verteilung der Fructificationsorgane den Unterschied von Stengel und Blättern. Unzweideutige Haftorgane hat Verf. nicht gefunden. Neben den schon oben erwähnten Apothecien finden sich »Spermogonien« (besser Pycniden), welche Myriaden von farblosen, walzenförmigen Pycnoconidien enthalten.

Zum Schlusse stellt Verf. 3 durch die Stärke der Netzbildung und der Prolification unterschiedene Formen von *Ramalina reticulata* auf:

1. Spreiten einfach bis wiederholt mehrlappig, jedoch selten proliferierend: *R. r.* var. *Calodictyon.*
2. Netzbildung stark zurücktretend: *R. r.* var. *filiformis.*
3. Prolificationen äußerst zahlreich: *R. r.* var. *prolificans.*

Es bleibt jedoch noch künftigen Untersuchungen vorbehalten, zu entscheiden, ob es sich hier um wirkliche Varietäten oder nur um individuelle Schwankungen handelt.

SCHULZE.

Mayr: Monographie der Abietineen des Japanischen Reiches. — 4⁰. 104 S. mit 7 color. Tafeln. München (M. Rieger'sche Univers.-Buchhdlg.) 1891. — *M* 20.

Verf. hat das wichtigste Material zur vorliegenden Arbeit auf mehreren Reisen im Japanischen Reiche selbst gesammelt. Er beginnt mit einigen Bemerkungen über Ursprung, Aussprache und Schreibweise der japanischen Pflanzennamen, bespricht alsdann den diagnostischen Wert der Nadeln und Zapfen der Abietineen, wobei er darauf hinweist, dass die Länge der Nadeln und Zapfen sehr variiert, dass der von ENGELMANN in »Revision of the genus *Pinus*« als diagnostisch besonders wertvoll bezeichneten Stellung der Harzgänge und ihrer Anzahl weit geringere Bedeutung beizumessen ist, dass jedoch die Farbe der Zapfen in der ersten Jugend und unmittelbar vor der Reife weit constanter ist, ein Merkmal, das Verf. im systematischen Teil besonders hervorhebt. Der zweite Abschnitt behandelt die Vegetationszonen der japanischen Holzarten mit specieller Berücksichtigung der Nadelhölzer; derselbe bietet pflanzengeographisch nichts besonderes. Der dritte Abschnitt enthält die Systematik der japanischen Abietineen. Verf. teilt die Arten der Gattung *Abies* in folgende Sectionen, indem er die Farbe der Zapfen zu Grunde legt:

I. Sect.: Zapfen unmittelbar vor der Reife grün oder gelbgrün: Momi-Tannen, z. B. *A. firma*, *umbellata*, *pectinata*, *Nordmanniana*, *bracteata*, *grandis*, *magnifica*.

II. Sect.: Zapfen blau, blaurot, purpurn: Pindrau-Tannen, z. B. *A. homolepis*, *Veitchii*, *Mariesii*, *Webbiana*, *Pindrau*, *amabilis*, *nobilis*, *Fraseri*, *religiosa* etc.

III. Sect.: Zapfen oliv- oder graugrün: Pichta-Tannen, *A. sacchalinensis*, *Pichta*, *balsamea*, *subalpina*.

Die Beschreibung der einzelnen Arten ist sehr ausführlich; von *Abies* treten in Japan 6 Arten, darunter die neu aufgestellte *A. umbellata* auf; *Picea* hat daselbst 5 Species, *Tsuga* und *Larix* je 2 Arten, neu *L. kurilensis*, *Pinus* 6 Arten und 2 Bastarde, neu *P. pentaphylla*.

Hierauf folgt ein Abschnitt über Varietäten, fixierte und nicht fixierte Formen japanischer Nadelhölzer, dem sich ein Verzeichnis der nicht zur japanischen Flora gehörenden Abietineen anschließt. Das Werk, welches zahlreiche, sowohl für Forstleute wie Dendrologen wertvolle Bemerkungen und Winke enthält, ist für die Kenntnis der Flora Japans sicher von hoher Bedeutung. Die 7 beigegebenen Tafeln stellen Blattzweige, Blattquerschnitte, Zapfen und Zapfenschuppen der beschriebenen Arten dar und sind an den Stellen, wo im Druck der Farbenton nicht richtig getroffen war, in jedem Exemplar vom Verf. eigenhändig korrigiert worden.

TAUBERT.

Schwarz, Frank: Forstliche Botanik. — gr. 8⁰. 513 S. mit 456 Textabbildungen und 2 Lichtdrucktafeln. Berlin (P. Parey) 1892. — *M* 15.

Bei der Überbürdung der Studierenden der Forstwissenschaft mit den verschiedenartigsten Gegenständen dürfte das vorliegende Werk, dessen Tendenz möglichst kurze Behandlung des Stoffes ist und das somit eine Erleichterung des Studiums der Botanik für den Studierenden und den in der Praxis stehenden Forstmann anstrebt, sehr willkommen sein. Verf. will mit seinem Buch die übrigen fachwissenschaftlichen Werke, wie WILLKOMM's Forstliche Flora, HARTIG's Lehrbuch der Anatomie der Pflanzen etc. keineswegs in den Hintergrund drängen; er macht jedoch darauf aufmerksam, dass von

keinem Studierenden des Forstfaches verlangt werden könne, sich behufs Erwerbung der notwendigen botanischen Kenntnisse alle diese (ungefähr 9!) Fachwerke anzuschaffen. Sein Buch soll nur als Grundlage für den akademischen Unterricht und die praktische Erfahrung dienen.

Für das allgemeine Verständnis musste Verf. die ersten Abschnitte seines Werkes, Zellenlehre, Morphologie und Gewebelehre der Vegetationsorgane, obgleich sie nur zum Teil mit dem förstlichen Beruf in directem Zusammenhang stehen, ausführlicher behandeln, umsomehr, als sie als Hilfsmittel für die mikroskopischen Übungen dienen sollen. Hierauf folgt ein kurzes Kapitel; welches die Grundzüge der Physiologie lehrt; diesem schließt sich der systematische Teil, der umfangreichste des Werkes, an. In weiteren vier Paragraphen wird das Wichtigste aus der Pflanzengeographie mitgeteilt und ein Verzeichnis der Elemente der hauptsächlichsten Vegetationsformationen Mitteleuropas gegeben. Den Schluss bilden für den Forstmann besonders wichtige Tabellen zur Bestimmung der wichtigsten Bäume und Sträucher nach den Blättern, der Laubhölzer im Winterzustande, der wichtigsten Keimpflanzen und der Hölzer nach den mit freiem Auge sichtbaren Merkmalen. Die zahlreichen, das Verständnis des Textes ungemein erleichternden Holzschnitte lassen ebenso wenig wie Druck und Ausstattung zu wünschen übrig. Es ist nicht zu zweifeln, dass das Werk in Fachkreisen weite Verbreitung finden wird. Taubert.

Dippel, L.: Handbuch der Laubholzkunde. I. Teil: *Monocotyleae* und *Sympetalae* der *Dicotyleae*. 450 p. 8⁰. II. Teil: *Dicotyleae Choripetalae*; *Urticinae* bis *Frangulinae*. 592 p. 8⁰. — Berlin (Paul Parey) 1889 und 1892. I. Teil: ℳ 15.—. II. Teil: ℳ 20.—.

Jeder, der sich mit dendrologischen Fragen beschäftigt, wird das Erscheinen des Dippel'schen Werkes mit wahrer Freude begrüßen und wird dem Verf. für seine mühevolle Arbeit aufrichtig dankbar sein. Die meisten unserer Baumschulen befinden sich ja auch heute noch, trotz der Leistungen Koch's, mit nur äußerst wenigen rühmlichen Ausnahmen auf einer wissenschaftlich nicht hohen Stufe; ihre Cataloge und Preis-Courante legen sprechende Beweise dafür ab, dass sie die Errungenschaft der wissenschaftlichen Dendrologie kaum kennen. Möge das Werk des Verf., der viele Jahrzehnte dem Studium der Bäume widmete, hierin mehr Erfolg erzielen, als die Arbeiten Koch's!

Unbestritten darf wohl behauptet werden, dass Dippel's Dendrologie gegenüber den Arbeiten Koch's einen erheblichen Fortschritt bedeutet, und wenn Ref. hier und da einige Ausstellungen zu machen hat, so kann dies der Bedeutung des Buches keinen wesentlichen Abbruch thun. Namentlich meint Ref., dass der Verf. die ganze Darstellungsweise, namentlich die Diagnosen, etwas wissenschaftlicher hätte halten können, die Abbildungen mit Analysen versehen und sonst kritische Bemerkungen irgend welcher Art, welche zur Bestimmung gerade nicht absolut notwendig sind, beifügen können; einzelne solcher Bemerkungen besitzen ja auch in gewissem Grade diagnostischen Wert: so giebt es doch z. B. Weiden, welche zur Bildung androgyner Kätzchen neigen, und von gewissen Arten existieren zahlreiche Individuen in Cultur, welche diese Eigentümlichkeit alljährlich erzeugen.

Der auf dem Titelblatt genannte Umfang des Werkes, die »in Deutschland heimischen und cultivierten Bäume und Sträucher« zu beschreiben, ist ziemlich weit gefasst, indem das Buch auch mehrfach Arten enthält, welche nur an wenigen Stellen Deutschlands unter guter Bedeckung den Winter überdauern dürften, wenn sie nicht überhaupt ins Kalthaus gehören, gewiss ein Verfahren, das dem Verf. Niemand zum Vorwurf machen wird, sondern dem Buche offenbar zum Vorteil gereicht; doch fehlen anderseits einige

wenige Formen, und es finden sich solche von sehr zweifelhaftem Werte als Arten neu beschrieben, wie u. a. *Acer trinerve, A. ambiguum*, sämtlich begründet auf junge, noch nicht zur Blüte gelangte Pflanzen. Auch ist das Buch nicht frei von Fehlern systematischer Art. Die in den Gärten als *Buddleya curviflora* cultivierte Pflanze ist z. B. nicht diese Species, sondern *B. japonica* Hemsl. In der Gattung *Forsythia* werden die Arten in langgrifflige und kurzgrifflige gruppiert. Seit der Entdeckung A. Gray's im Jahre 1873 weiß man aber, dass die Gattung heterostyl ist! Schon von Darwin wird sie als solche in seinem viel gelesenen Buche »Different forms of flowers« behandelt.

Der vom Verf. vertretene Speciesbegriff ist ein sehr enger, stellenweise auch die Umgrenzung der Gattungen (*Chamitea* Kern. und *Salix*!); die Angaben über die Verbreitung der Arten sind im Ganzen wenig genau. Bei der Buche wird beispielsweise angegeben: »durch ganz Europa vom 60° n. Br. bis in die Gebirge des Südens u. s. w.« Ganz abgesehen davon, dass die Polargrenze in der Dippel'schen Angabe eine ganz willkürliche ist, so stimmt jene Angabe auch mit der Thatsache nicht überein, dass der Baum im ganzen europäischen Russland, nämlich etwa östlich einer Linie Königsberg—Donaumündung fehlt! In mehr als dem dritten Teil von ganz Europa fehlt die Buche also.

Alnus glutinosa $\times$ *incana* soll bloß im Kaukasus heimisch sein? *Acer* »*creticum* Schmidt«, der durch eine wenig charakteristische Abbildung dargestellt wird, stammt nicht aus Dalmatien, sondern ist ein Bastard; *Salix Caprea* $\times$ *Lapponum* ist nicht nur aus Skandinavien bekannt, sondern wurde vom Ref. selbst vor 12 Jahren auch im Riesengebirge nachgewiesen u. s. w. u. s. w. Der Verf. hat seine Studien offenbar vorzugsweise auf cultivierte Pflanzen begründet und zu wenig die wilden Holzgewächse herangezogen, sonst wäre es ihm z. B. wohl kaum entgangen, dass *Evonymus europaeus* auch bei uns bisweilen mit stark entwickelten Korkleisten auftritt (var. *suberosa* Uechtr.).

Eine höchst eigentümliche Behandlung hat Verf. den Bastarden zu Teil werden lassen, insbesondere denen der Gattung *Salix*; in der hierauf bezüglichen Darstellung wird man Consequenz vergeblich suchen. So werden die Bastarde von *Salix Lapponum* L. mit den Arten der *Caprea*-Gruppe sämtlich in eine Form (*S. canescens* Fr.) zusammengefasst, wie denn überhaupt Verf. alle Hybriden, selbst die unzweifelhaftesten, mit einfachen Namen zu belegen beliebt. Dagegen wird die verbreitete Kreuzung *S. purpurea* $\times$ *viminalis* unter drei verschiedenen Namen beschrieben: 1) als *S. rubra*, 2) als *S. elaeagnifolia* und 3) als *S. Forbyana*! Die Bastarde der Arten der *Caprea*-Gruppe (incl. *S. silesiaca*) mit *S. incana* werden getrennt behandelt, dagegen die mit *S. purpurea* sämtlich zu einem Mixtum compositum verschmolzen, das Verf. *S. Pontederana* nennt. Die trefflichen Arbeiten von Wichura, Wimmer und Kerner scheinen beim Verf. nicht die Anerkennung zu finden, welche man ihnen sonst verdientermaßen allgemein zollt. Bedauerlich ist nur der Umstand, dass Verf. an Stelle der alten Resultate neue setzt, welche ohne Zweifel keinen Fortschritt bedeuten.

In der Behandlung der Gattung *Acer* kann Ref. mit Freude constatieren, dass sich Verf. eng an die Monographie des Ref. angeschlossen hat; die Wiederherstellung des Namens *A. neglectum* gegenüber *A. zöschense* Pax kann Ref. zur Zeit noch nicht billigen und ebenso wenig die Versetzung des *A. grandidentatum* zu den *Saccharina*; die, wenn auch nur fraglich angedeutete, Identificierung dieser Art mit *A. floridanum* Chapm. ist ein arger Missgriff. Was *A. platanoides* var. *integrilobum* angeht, so ist diese Form nicht identisch mit *A. Lobelii* var. *Dieckii* des Ref. Ref. wird hierauf später gelegentlich einmal zurückkommen. Der als *A. Van Volxemi* beschriebene Ahorn gehört zu *A. insigne*.

Dippel's Dendrologie ist reich mit Abbildungen ausgestattet, welche im Großen und Ganzen die Bestimmung erleichtern, also ihrem Zweck entsprechen; Analysen fehlen diesen Bildern fast durchweg. Einzelne Abbildungen hätten freilich mit mehr Sorgfalt ausgeführt werden können, so die von *Acer palmatum* (Nervatur!) u. a.; einzelne sind

nach wenig typischen Exemplaren entworfen, wie die von *Acer obtusatum*, v. *malvaceum*, *pictum* u. s. w. Dass die bildliche Darstellung des *A. italum* als *opulifolium* bezeichnet wird, wirkt entschieden störend. Pax.

Löw, E.: Blütenbiologische Beiträge. II. — Pringsheim's Jahrb. XXIII. p. 47—93, Taf. XII und XIII.

In dieser zweiten Abteilung seiner blütenbiologischen Studien behandelt der Verf. Vertreter der *Solanaceae, Borraginaceae, Labiatae, Caprifoliaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae* und *Iridaceae.* Es muss besonders betont werden, dass der Verf. sich nicht nur auf die Beschreibung der äußeren Blütenformen beschränkt, sondern auch zahlreiche anatomische Untersuchungen anstellt. An diesem Orte kann nicht auf die zahlreichen speciellen Angaben blütenbiologischen Inhaltes näher eingegangen werden, welche uns in der interessanten Abhandlung geboten werden; wir müssen uns auf die Angabe der näher geprüften Genera beschränken: *Mandragora, Physochlaena, Lithospermum, Pulmonaria, Mertensia, Phlomis, Diervilla, Erythronium, Fritillaria, Tulipa, Scilla, Camassia, Trillium, Gladiolus, Sisyrinchium.* Mehrere dieser Genera sind bisher in der angedeuteten Richtung noch nicht untersucht. Zahlreichere Arten konnte Verf. von *Narcissus* untersuchen, und er gelangte hierbei zu folgender biologischen Gruppierung der Arten dieser Gattung: 1. Typus (*N. odorus, Pseudo-Narcissus*) hummelblütig; 2. *N. triandrus*, eine Mittelstufe zwischen Hummel- und Falterblüte darstellend; 3. Typus (*N. poeticus, biflorus*), falterblütig; 4. *N. Tazetta, primulinus, polyanthos,* falterblütig; 5. Typus von *N. Jonquilla*, ausschließlich falterblütig. Pax.

Watson: Contributions to American botany. XVIII. — Proceed. of the Amer. Acad. of arts and sciences. Vol. XXVI.

1. Descriptions of some new North American species, chiefly of the United States, with a revision of the American species of the genus *Erythronium.*

Verf. beschreibt folgende neue Arten:

Arabis Macounii, Erysimum arenicola, Silene Macounii, Mimulus (*Eumimulus*) *filicaulis, Cladothrix cryptantha, Eriogonum* (*Ganysma*) *minutiflorum, E. deserticola.* Hieran schließt sich eine Revision der amerikanischen Arten der Gattung *Erythronium.* Verf. giebt folgenden Schlüssel zur Identificierung der schwierig zu bestimmenden Arten:

* Eastern species. Corm small (6 to 9 lines long), oblong-ovate, often propagating by lengthened offshoots, but also producing new corms more or less frequently at the base of the old: scapes low, 1-flowered: inner petals not crested: capsule obovate (mostly 5 to 9 lines long).

A. Offshoots produced from the base of the corm. — 1. *E. americanum* Ker., 2. *E. albidum* Nutt., 3. *E. mesochoreum* Knerr.

B. Offshoots produced from the sheathed portion of the scape. — 4. *E. propullans* Gray.

** Western species. Corms usually elongated, rarely if at all propagating by offshoots (except in n. 6), the new corms borne upon a short rhizome: scapes often tall, 1-several flowered: inner petals auricled and transversely crested at base (except in n. 14) with four prominent gibbosities: capsule oblong, attenuate below.

A. Stigmas at length distinct and recurved.

a. Leaves not mottled (or rarely?): flowers bright yellow. — 5. *E. grandiflorum* Pursh cum var. *parviflorum* (= *E. Nuttallianum* Regel).

b. Leaves more or less mottled. Pacific coast species.

α. Corms producing slender offshoots from the base. — 6. *E. Hartwegi* Wats.

β. Corms (1 to 2 inches long) produced in succession upon an usually short rhizome. — 7. *E. revolutum* Sm., 8. *E. giganteum* Lindl., 9. *E. montanum* Wats.

B. Style short-clavate, undivided: scape a foot high or less; leaves mottled; corms as in the last group.

a. Inner petals appendaged. — 10. *E. crinitum* Wats., 11. *E. Hendersoni* Wats., 12. *E. purpurascens* Wats.

b. Inner petals not appendaged. — 13. *E. Howellii* Wats.

Außerdem werden noch *Zostera oregana* und *Z. pacifica* beschrieben.

2. Descriptions of new Mexican species, collected chiefly by Mr. C. G. Pringle in 1889 and 1890.

Folgende Arten werden als neu aufgestellt: *Ranunculus vagans, Nasturtium bracteatum, Sisymbrium multiracemosum, Polygala subalata, Talinum coahuilense, Sida alamosana, Ayenia Berlandieri, A. jaliscana, Bunchosia Pringlei, Sargentia* (?) *Pringlei, Xanthoxylum Pringlei,* **Neopringlea** (= *Llavea* Liebm.) *integrifolia* (wird zu den *Sapindaceae* in die Nähe von *Alvaradoa* gestellt), *Desmodium subspicatum, D. amans, Cologania jaliscana, Begonia* (*Weilbachia*) *Pringlei, Eryngium mexicanum, Arracacia mariana, A. multifida, Chomelia Pringlei, Crusea megalocarpa, Eupatorium madrense, E.* (?) *chapalense,* **Oligonema** (nov. gen. *Asteroidearum*) *heterophylla, Achaetogeron linearifolius, Psilactis tenuis, Aster carnerosanus, Melampodium glabrum, M.* (*Unxia*) *bibracteatum, Tithonia macrophylla, Viguiera leptocaulis, Otopappus acuminatus, Spilanthes Rotteri, Salmea Palmeri, Dahlia dissecta, D. pubescens, Bidens dahlioides, Bahia Schaffneri, Senecio jaliscana, Cacalia* (*Conophora*) *poculifera, Cnicus velatus, C.* (*Echinalis*) *linearifolius, Perezia collina, Styrax jaliscana, Schultesia mexicana, Ehretia mexicana, Boerhaavia octandra, Aristolochia* (*Gymnolobus*) *nana, Piper* (*Enckea*) *jaliscanum, Peperomia jaliscana, Euphorbia* (*Cyttarospermum*) *digitata, E.* (*Cyttarospermum*) *subpeltata, E.* (*Tithymalus*) *misella, Phyllanthus Pringlei, Croton* (*Eucroton*) *calvescens, C.* (*Eutropia*) *elaeagnoides, Manihot Pringlei, Acalypha dissitiflora, A. multispicata, A. flavescens, A.* (*Linostachys*) *longipes, Sebastiania Pringlei, Ficus* (*Urostigma*) *jaliscana, F.* (*Urostigma*) *Pringlei, F.* (*Pharmacosyce*) *guadalajarana, F.* (*Pharmacosyce*) *radulina, F. fasciculata, Pilea glabra, Myriocarpa brachystachys, Juglans mexicana, Spiranthes Pringlei, S.* (*Stenorhynchus*) *jaliscana, Bletia Palmeri, Govenia elliptica, Arethusa grandiflora, Pogonia* (*Triphora*) *mexicana, Habenaria filifera, Hechtia pedicellata, Tillandsia* (*Anoplochytum*) *Pringlei, T.* (*Platystachys*) *cylindrica, Sisyrinchium platyphyllum, Agave* (*Littaea*?) *Hartmani, A.* (*Manfreda*) *brunnea, Echeandia nodosa, Dasylirion inerme, Tradescantia Pringlei, Chamaedorea Pringlei, Eriocaulon jaliscanum.*

3. Upon a wild species of *Zea* from Mexico. (Vergl. Ref. in Bd. XIV. S. 69.)

4. Notes upon a collection of plants from the island of Ascension.

Verf. beschreibt als neu unter den gelegentlich des Besuchs der U. S. Eclipse Expedition von 1889 auf Ascension gesammelten Pflanzen:

Rubus nanus, Asplenium Ascensionis, Nephrodium (?) *viscidum.* Taubert.

Forbes and Hemsley: An Enumeration of all the plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their distribution and synonymy. Part IX. — Journ. of the Linnean Society. Botany. Vol. XXVI. No. 175. p. 237—316.

Der 9. Teil dieses bereits wiederholt (Bd. XIII. S. 2) besprochenen Werkes umfasst die *Acanthaceae, Myoporineae, Selagineae, Verbenaceae, Labiatae* und *Plantagineae*; folgende Arten werden als neu beschrieben:

Strobilanthes debilis, S. Henryi, S. latisepalus; *Justicia leptostachya, J. latiflora*; *Premna ligustroides*; *Clerodendron? Fortunei*; *Caryopteris? ningpoënsis*; *Mesona prunelloides*; *Orthosiphon debilis, O. sinensis*; *Plectranthrus* (§ *Coleoides*) *cardiophyllus, P.* (§ *Isodon*) *carnosifolius, P.* (§ *Isodon*) *Henryi, P.* (§ *Isodon*) *nudipes, P.* (§ *Isodon*) *racemosus, P.* (§ *Isodon*) *rubescens, P.* (§ *Isodon*) *Tatei, P.* (§ *Isodon*) *Websteri*; *Elsholtzia Oldhami*; *Salvia japonica* Thunb. var. *erythrophylla* et var. *parvifoliola, S. Maximowicziana*; *Nepeta Fordii*; *Dracocephalum Faberii, D. Henryi*; *Scutellaria obtusifolia, S. sessilifolia, S. stenosiphon, S. strigillosa*; *Stachys adulterina*; *Lamium chinense* Benth. var.? *parvifolia*; *Phlomis albiflora, P. gracilis*; *Microtaena robusta, M. urticifolia*; **Loxocalyx** (gen. nov. *Stachydearum*) *urticifolius*; **Hancea** (gen. nov. ex aff. *Gomphostemmatis*) *sinensis*; *Leucosceptrum sinense*; *Teucrium* (§ **Pleurobotrys** sect. nov.) *albo-rubrum, T.* (§ *Pleurobotrys*) *bidentatum, T.* (§ *Pleurobotrys*) *ningpoënse, T.* (§ *Pleurobotrys*) *ornatum.*

Auf den beiden beigegebenen Tafeln sind *Loxocalyx urticifolius* und *Hancea sinensis* dargestellt.

Taubert.

Burck, W.: Beiträge zur Kenntnis der myrmecophilen Pflanzen und der Bedeutung der extranuptialen Nectarien. — Extrait des Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. X. p. 75—144. Leide (E. J. Brill) 1891.

Der Verf. teilt in seiner Abhandlung das Ergebnis einer Reihe von Beobachtungen mit, welche er im botanischen Garten zu Buitenzorg sowie auf kleineren Ausflügen in die dortige Umgebung gemacht hat. Er giebt zunächst eine kurze Auseinandersetzung des gegenwärtigen Standpunktes über den Nutzen und die Bedeutung der extranuptialen Nectarien. Bekanntlich haben zu gleicher Zeit und unabhängig von einander Delpino und Belt die extranuptialen Nectarien als Organe gedeutet, welche den Zweck haben, Ameisen zum Schutze der Pflanze anzulocken. Der Verf. hält sich etwas länger auf bei der Beweisführung, welche Schimper in seiner Arbeit »über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika« für die Richtigkeit der Erklärungsweise von Delpino und Belt gegeben hat. Diese Beweisführung legt der Verf. seinen eigenen Untersuchungen zu Grunde.

Schon oft ist die Bemerkung gemacht worden, dass die extranuptialen Nectarien häufig in der sogenannten Blumenregion vorkommen. v. Wettstein hat für einige Compositen nachgewiesen, dass die Zuckerausscheidung auf den Anthodialschuppen den Zweck habe, Ameisen anzulocken, damit diese von den Blumenköpfchen schädliche Insecten fernhalten. Der Verf. will im ersten Teile seiner Arbeit zeigen, dass sich die Verteidigung der Blüten durch die angelockten Ameisen nicht immer allein gegen hinaufkriechende Insecten oder Larven richtet, dass vielmehr eine Reihe von Beobachtungen darauf hinweise, dass das Anlocken der Ameisen auf die Blumenteile bei vielen Pflanzen den Nutzen hat, Bienen und Hummeln das Anbohren der Kronröhre im Niveau des Nectars zu verwehren. An zweiter Stelle soll die Betrachtung der myrmecophilen Function bei *Memecylon ramiflorum* zeigen, dass bei dieser Pflanze die Blüten durch die angelockten Ameisen gegen die Raubsucht anderer Ameisen geschützt werden. Schließlich giebt er noch einige Einzelheiten über Fälle von Myrmecophilie an.

Der Verf. legt der bekannten Erscheinung, dass die Blüten durch Bienen und Hummeln in der Höhe des Niveaus des Nectars angebohrt und auf diese Weise des Honigs beraubt werden, im Gegensatze zu den meisten Biologen eine hohe Bedeutung bei. Seiner Meinung nach werden durch die Perforation nicht nur manche Arten in ihrem Fortbestehen bedroht, sondern es sind sogar schon viele durch diese Ursache untergegangen. Nach seinen Beobachtungen werden von manchen Pflanzenarten fast alle Blumenkronen perforiert. Durch die Perforation wird aber sehr vielen Pflanzen die

Möglichkeit der Samenerzeugung genommen. Mit der Erscheinung des Anbohrens muss auch der Pflanzengeograph bei seinen Erklärungen über merkliche Unterschiede in der Flora rechnen. — Die Frage, ob es die gewöhnlichen Besucher einer Pflanze sind, oder ob es »ungenötigte Gäste« sind, die in die Blüte einbrechen, wird dahin entschieden, dass es sowohl die einen wie die andern sein können, welche die Blumenkrone perforieren. Der Verf. sucht nun an einer Reihe von Beispielen zu zeigen, dass man die extranuptialen Nectarien in der Nähe der Blumenkrone aufzufassen hat als Anpassungen, die sich zu dem speciellen Zweck eingeführt haben, um das Perforieren der Blume zu hindern. Seine Beobachtungen führen ihn zu dem Schlusse, dass die Beschützung, welche die Pflanze genießt, zu der Anzahl Ameisen, welche sie in die Nähe der Blumenkrone zu locken versteht, in gradem Verhältnisse stehe und ebenso zu der geringeren oder größeren Nähe der Leibwache von der Stelle, welche angebohrt wird. Da die myrmecophile Function bei den verschiedenen Arten einer Gattung häufig in verschiedenem Grade entwickelt ist, so kann man vor allem bei diesen Pflanzen, die dann oft auch Blüten tragen, welche in Form, Größe und Farbe übereinstimmen, aus dem Procentsatz der nicht perforierten Blüten eine richtige Vorstellung von der directen Beziehung zwischen der Stärke der Leibwache und dem Maße von dargebotenem Schutze gewinnen. Er teilt die Beobachtungen mit, welche er an folgenden Pflanzen gemacht hat: *Tecoma stans* Juss., *Bignonia Chamberlaynii* Sims, *Ipomoea Nil* Chois., *Ipomoea* spec. Singapore, *Faradaya papuana*, *Nyctocalos Thomsonii* und *N. macrosiphon* T. et B., *Fagraea oxyphylla* Miq., *F. imperialis* Miq., *F. borneensis* Scheff., *F. euneura* T. et B. *F. crassifolia* Bl., *F. littoralis* Bl., *Gmelina asiatica* L., *G. parviflora* Roxb., *G. bracteata* W. Burck, *Thunbergia grandiflora* Roxb., *Th. laurifolia* Lindl. Von ganz besonderem Interesse sind seine Ergebnisse bei den *Fagraea*-Species und bei *Thunbergia grandiflora*. Von den untersuchten *Fagraea*-Arten zeichnet sich *F. oxyphylla* dadurch aus, dass dieselbe überhaupt nicht myrmecophil ist; demgemäß ist hier der Procentsatz der perforierten Blüten ein sehr hoher. Es fanden sich 99% perforiert, während bei *F. crassifolia* nur 70%, bei *F. littoralis* nur 40% angebohrt waren. Die größere Beschützung, welche *F. littoralis* im Vergleich zu *F. crassifolia* genießt, steht damit im Zusammenhange, dass bei ersterer die Anzahl Nectarien im Kelchgewebe größer ist als bei der letzteren Art. *Th. grandiflora* zeigt eine sehr hohe Stufe der Anpassung an Ameisenbesuch. Die beiden großen Bracteolen, welche die Blüte einschließen, sind reichlich mit Nectarien bedeckt und werden daher eifrig von Ameisen besucht; der Kelch ist zu einer Scheibe umgeformt, welche ganz außerordentlich dicht mit eigenartigen Becherchen überdeckt ist, die eine große Menge von Proteinstoffen und Fett enthalten und daher in der Zusammensetzung übereinstimmen mit den von Francis Darwin zuerst beschriebenen »food-bodies«, den »fruttini da formiche« von Delpino. Der Verf. sucht nachzuweisen, dass diese Becherchen in der That von den Ameisen gefressen werden. Die Einschnürung der Kronröhre dieser *Thunbergia* deutet der Verf. als ein Mittel, das Eindringen der Ameisen, welche stets in beträchtlicher Anzahl auf dem Kelche angetroffen werden, in die Blumenkrone zu hindern. Es muss hinzugefügt werden, dass man nach des Verf. Mitteilung bei *Th. laurifolia* ganz ähnliche Verhältnisse findet wie bei *Th. grandiflora*. — Es folgt ein kleinerer Abschnitt über die Beziehungen zwischen Myrmecophilie und Selbstbestäubung. Der Verf. hebt die auffallende Thatsache hervor, dass Anpassungen an Selbstbestäubung gerade bei den Pflanzen angetroffen werden, die sich nicht durch Anlocken von Ameisen gegen das Perforieren der Blumenkrone zu sichern wissen, so dass Myrmecophilie und Selbstbestäubung bei ein und derselben Gattung abwechseln. Nach dieser Richtung hin werden die Gattungen *Fagraea* und *Ipomoea* einer eingehenden Besprechung unterzogen. *F. crassifolia* und *littoralis* sind myrmecophil, *F. oxyphylla* ist nicht myrmecophil, besitzt aber Anpassung an Selbstbestäubung, während jene beiden Arten durch Insecten bestäubt werden müssen. Eine Erscheinung, welche man bei

vielen *Ipomoea*-Arten findet, dass nämlich die Staubblätter von verschiedener Länge sind, sodass die Narbe beim Abfallen der Blumenkrone einen langen Weg längs der aufgesprungenen Antheren zurückzulegen hat, wird gedeutet als eine Adaptation, welche gegen die Perforation der Blumenkrone eingeführt ist.

Die Untersuchung von *Memecylon ramiflorum* Desv. hat zu folgendem Ergebnis geführt. Der größte Feind dieser Pflanze ist eine Ameise, welche die jungen Blätter anfrisst und bei günstiger Gelegenheit auch die Blüten nicht schont. Die Gelegenheit aber, die Blüten anzufressen und abzubeißen, wird ihr durch eine andere Ameisenart von außergewöhnlichem Mute und großer Anzahl benommen. Diese Verteidiger werden durch den Nectar, den die Kelchröhre absondert, angelockt. Die von dem Verf. auf den Connectivspornen entdeckten Nectarien dienen nicht zum Anlocken von Ameisen. Sie müssen wahrscheinlich in folgender Weise erklärt werden: Die constante Anwesenheit von Ameisen in unmittelbarer Nähe der Blüten verscheuchte die ursprünglichen Besucher, kleine Bienen, wegen der bekannten großen Feindschaft zwischen diesen und den Ameisen. . Die Ausbildung von Connectivnectarien diente zum Anlocken anderer Bestäuber; diese sind, wie die Beobachtung lehrt, kleine Fliegen. — Der Verf. teilt fernerhin noch einige Einzelheiten mit, welche er beobachtet hat. Er hat an der äußeren Seite der Becher von *Nepenthes* Nectarien entdeckt, welche eifrig von Ameisen besucht werden. Bei *Trichosanthes tricuspidata* Lour. findet man halbkugelförmige, fleischige Stipulae, welche lange am Stengel haften bleiben. Sie tragen an der inneren, hohlen Seite 3—4 Nectarien, die eifrig von Ameisen besucht werden. Unter diesen Stipulis finden die Ameisen zugleich noch Schutz gegen Licht und Regen. Von verschiedenen *Smilax*-Arten wird die schon von Delpino beschriebene Nectarabsonderung an der Unterseite der fleischigen Blattspitze erwähnt. Zugleich weist der Verf. auf die großen Blattstielflügel bei einigen Arten hin; diese tragen an der Innenseite Nectarien und dienen den Ameisen als Wohnungen (*Smilax ovalifolia* Roxb., *Sm. indica* Vitm., *Sm. zeylanica* L.).

Im Schlussabschnitte der Abhandlung wird die Frage behandelt, was man als Kriterium für eine myrmecophile Pflanze zu betrachten hat. Man darf den Begriff einer myrmecophilen Pflanze nicht bedingt sein lassen durch den Besitz von Wohnstätten für Ameisen. Der Charakter derartiger Pflanzen wird ausschließlich durch das Vorkommen von extranuptialen Nectarien oder sog. »food-bodies« bestimmt, gleichviel, ob sich zugleich Ameisenwohnungen vorfinden oder nicht. Man muss die genannten Organe in jedem Falle als Anpassungen zum Anlocken von Ameisen betrachten. Diese Ansicht wird nicht widerlegt durch den Einwurf, dass viele der Nectarien anscheinend keine Ameisen anlocken. Denn in solchen Fällen können wir annehmen, dass wir es mit einer von der Stammform ererbten Eigenschaft zu thun haben, welche sich die Stammform als solche erworben hat, die aber für einige der Nachkommen aus irgend einer Ursache nutzlos geworden ist.

Harms.

Solms-Laubach, H. Graf zu: Über die Species in der Gattung *Rafflesia*, insonderheit über die auf den Philippinen sich findenden Arten. — Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. IX. p. 184—246. Mit Tafel XXVI—XXVIII.

Verf. hat sich schon viele Jahre eingehend mit dieser schwierigen Gattung beschäftigt, auch schon Verschiedenes darüber veröffentlicht. Anstoß zu dieser zusammenfassenden Arbeit gab eine Sammlung zahlreicher und gut präparierter Exemplare von *R. Schadenbergiana* Goepp. durch O. Warburg, an welchen in ausreichendster Weise Graf Solms alle einschlägigen Verhältnisse zu studieren in der Lage war.

Nach einem geschichtlichen Überblick über die auf den Philippinen gemachten Funde von Rafflesien geht Verf. ein auf eine genaue Beschreibung der *R. Schadenbergiana*

Goepp. Er weist darin nach, wie eigentümliche und abnorme Verhältnisse uns bei dieser Pflanze begegnen, wie besonders zur Zeit des Aufblühens fast Schlag auf Schlag Größenverhältnisse, Farbe etc. sich ändern, so dass es nicht verwunderlich erscheint, dass von den Autoren einige Arten mehrmals beschrieben wurden, besonders da denselben oft nur Bruchstücke oder schlecht präparierte Exemplare vorlagen. — Hierauf lässt Verf. nun die Beschreibung der zweiten Philippinischen Art, der *R. manilana* Teschem. folgen, von welcher ihm brauchbare Exemplare aus der Sammlung von Cuming vorgelegen haben. Auch von *R. Rochussenii* Teijsm. Binnend ist Graf Solms in der Lage, eine bis in die Details gehende Schilderung ihrer Blütenverhältnisse zu geben, da diese Art von Prof. Göbel reichlich auf Java gesammelt worden ist. Genau bekannt sind uns schon durch gute Beschreibungen R. Brown's und Suringar's *R. Arnoldi* R. Br. und *R. Hasselti* Sur. — Um nun zu zeigen, dass die zwei sich an *R. Schadenbergiana* Goepp. anschließenden großblütigen Arten wirklich auseinanderzuhalten sind, giebt Verf. eine ausführliche Schilderung ihrer Auffindung und der Geschichte ihrer Beschreibung. Es sind dies *R. Arnoldi* R. Br. von Ostindien und von *R. Patma* Bl. von Südjava. — Mit *R. Arnoldi* R. Br. für völlig identisch betrachtet Graf Solms *R. Titan* Jack, welche von Beccari anerkannt worden war; dies wird in längerer Vergleichung nachgewiesen. Ebenso muss *R. Horsfieldii* R. Br. zu *R. Patma* Bl. gezogen werden.

Von Borneo ist dann noch *R. Tuan Mudae* Becc. bekannt, eine sehr großblütige Art, welche der *R. Arnoldi* R. Br. sehr nahe steht, mit ihr aber nicht vereinigt werden darf.

Graf Solms hält also folgende Arten der Gattung *Rafflesia* R. Br. für berechtigt:

1. *R. Arnoldi* R. Br. (*R. Titan* Jack).
2. *R. Patma* Bl. (*R. Horsfieldi* R. Br.?).
3. *R. Tuan Mudae* Becc.
4. *R. Hasselti* Sur.
5. *R. Schadenbergiana* Goepp.
6. *R. Rochussenii* Teijsm. Binnendijk.
7. *R. manilana* Teschem. (*R. Cumingii* R. Br., *R. philippensis* Blanco, *R. Lagascae* Blanco).

Diesen Arten sind genaue Diagnosen beigegeben. E. Gilg.

Tschirch, A.: Physiologische Studien über die Samen, insbesondere die Saugorgane derselben. — Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. IX. p. 143—183. Mit Tafel XX—XXV.

Der Verf. teilt seine Arbeit in 5 Abschnitte ein. — Im I. Abschnitt werden hauptsächlich die früheren Arbeiten Tschirch's und seiner Schüler recapituliert. — Die Studien über den Bau der Samenschale haben im Allgemeinen ergeben, dass die Samen ein vollständiges System von Festigungseinrichtungen besitzen, welches den Samen gegen Zerreißen — beim abwechselnden Eintrocknen und Befeuchten —, gegen äußere Verletzungen, gegen pflanzliche wie tierische Parasiten zu schützen vermag. Nur so wird es ermöglicht, dass die Reservestoffbehälter in ausreichender Weise bei der Keimung des Samens functionieren können. Die Untersuchungen der »Schleimepidermis« haben gezeigt, dass diese oberflächlichen Schichten des Samens den Zweck haben, den keimenden Samen in der Erde förmlich festzukleben, so dass die Wurzeln leicht in die Erde einzudringen vermögen. Die dritte Schicht in den Samen der Pflanzen (Hartschicht, Pigmentschicht, collabierte Schicht — von der Außenseite des Samens her —) nennt Tschirch die »Nährschicht«. Sie dient dazu, den heranreifenden Samen mit Wasser und Nährstoffen zu versorgen. Bei erfolgter Reife des Samens collabieren diese Zellen sehr stark, so dass die Dicke der Samenschale infolgedessen manchmal bis auf die Hälfte der früheren Dicke herabsinkt. Dieses Obliterieren der Nährschicht erfolgt infolge des

inneren Druckes, welcher durch den heranwachsenden Samen bedingt wird. — Die Studien über das Verhalten des Aleurons bei der Keimung haben ergeben, dass die Lösung der Aleuronkörner nur durch die lebende Zelle bewirkt werden kann, dass also Bildung und Auflösung derselben nicht, wie früher angenommen wurde, auf physikalisch-mechanischem Wege, der Entstehung der Krystalle analog, erfolgt. Ferner haben weitere Studien gezeigt, dass bei der Keimung auch die Lösung der Kalkoxalate in den Samen erfolgt. Die Kalkoxalatkrystalle sind also nach Tschirch zu den Reservestoffen zu zählen! — Ebenso zeigte es sich, dass die sog. inneren Quellschichten, die Ablagerungen von Schleim im Inneren der Samen, wie sie sich bei vielen *Leguminosae* finden, als Reservestoffe anzusprechen sind. Bei solchen Pflanzen, welche mächtige Schleimendosperme zeigen, treten andere Reservestoffe, wie Stärke, nur in ganz geringem Maße oder gar nicht auf.

Es zeigte sich ferner, dass mehr oder minder deutliche Leitungsbahnen für die gelösten Reservestoffe fast in jedem Samen vorhanden sind. Wir finden einen strahligen Bau der Albumenzellen zu dem Embryo hin, auf welchem Wege dann die bei der Keimung gelösten Stoffe zum Embryo hinwandern. Das Gewebe um den Embryo selbst, das als Quellgewebe zu bezeichnen ist, weil es bei Befeuchtung stark aufquillt, wirkt ganz wie ein Saugorgan.

Die Versuche endlich über den Chlorophyllgehalt der Embryonen haben ergeben, dass das Maximum des Chlorophyllgehaltes in denselben etwa im mittelreifen Samen, das Minimum dagegen im trockenreifen Samen erreicht ist. Die Cotyledonen werden also nach Tschirch zuerst als Assimilationsorgane angelegt, bei der Reife werden sie jedoch zu Reservestoffbehältern.

Im II. Abschnitt geht Tschirch auf den Hauptteil vorliegender Abhandlung ein. Zuerst spricht er von den Pfröpfen oder Deckeln, welche man auf vielen der mit sehr harter Samenschale versehenen Monocotylensamen findet, so bei *Zingiberaceae, Marantaceae, Musaceae, Scitamineae, Palmae* etc. Jene sind alle so eingerichtet, dass sie leicht herausgedrückt werden können durch den keimenden Samen, dass sie sich aber selbst durch erheblichen Kraftaufwand nicht in den Samen hineinpressen lassen.

Bei *Cyperaceae, Restiaceae, Pandanaceae* findet sich dagegen kein Deckel, sondern die Samenschale zeigt an der späteren Austrittsstelle des Embryo eine schwach-mechanische Ausbildung und das Gewebe an dieser Stelle degeneriert bei der Samenreife vollständig.

Tschirch geht nun genau ein auf den Bau und die Keimungsgeschichte der Scitamineensamen. — Überall in dieser Gruppe finden wir im Endosperm oder Perisperm den sehr großen Embryo liegen, dessen unterer langgestreckter, keulenförmiger oder breit zweilappiger Teil als Saugorgan functioniert, während der obere kopfförmige Teil den Embryo im engeren Sinne repräsentiert. Den dazwischenliegenden, dünneren, eingebuchteten Teil bezeichnet Tschirch als Halsteil des Saugorgans. Bei einzelnen Arten ist das Gewebe des eigentlichen Embryo völlig thallomartig, so z. B. bei *Amomum dealbatum*, bei anderen dagegen, wie bei *Musa Ensete*, ist der Keimling schon hoch ausgebildet und schon im Samen sind an der von der Coleoptile, der Keimblattscheide, umscheideten Plumula Stengelteil wie Vegetationspunkt und zahlreiche Blattanlagen zu erkennen. Bei der Keimung bleibt das Saugorgan im Samen zurück, ohne sich zu vergrößern; der Hals des Saugorgans streckt sich, drängt den Deckel heraus und streckt sich weit nach außen vor. Darauf beginnt dann die Entfaltung des Würzelchens und der Plumula, welche von der tutenförmigen Coleoptile umschlossen ist.

III. Mit diesem Typus, dem Zingiberaceentypus, vergleicht nun Tschirch die andern bisher bekannten Typen der Keimung bei Monocotylen und findet, dass 3 scharf

getrennte Typen sich aufstellen lassen, unter welche alle Monocotylen sich unterordnen.

I. Gramineentypus. Mit seitlichem Saugorgan, das sich bei der Keimung gar nicht oder nur unbedeutend vergrößert: Scutellum.

II. Palmentypus. Mit einem bei der Keimung sich wesentlich vergrößernden und oft mittelst Spitzenwachstum das Endosperm durchwuchernden und dasselbe aussaugenden Saugorgan.

III. Zingiberaceentypus. Saugorgan mitten im Samen gelegen, bei der Keimung sich aber nicht vergrößernd.

Tschirch weist nun nach, dass wirklich alle Monocotylensamen ein solches Saugorgan besitzen, auch diese, bei welchen es von Autoren bestritten wurde. Es kommt vor, wie z. B. bei den Bromeliaceen, dass eine Gattung zum Gramineentypus gehört, die andere zum Zingiberaceentypus, es braucht also nicht ein einziger Typus für eine Familie charakteristisch zu sein.

Im IV. Abschnitt zieht Tschirch die *Gymnospermae* in den Bereich seiner Untersuchung und Vergleichung. Von diesen besitzen die *Gnetaceae* und *Cycadaceae* ebenfalls Saugorgane, während sie den *Coniferae* ganz fehlen, denn diese keimen nach dem bei den Dicotylen verbreiteten Schema. Bei den Gefäßkryptogamen dagegen kennen wir ebenfalls ein physiologisch den gleichen Zweck wie bei den Monocotylen und Gymnospermen besitzendes Saugorgan, den »Fuß« des Embryos der *Filicinae*, *Equisetaceae*, *Selaginellaceae* und *Isoëtaceae*. Morphologisch stimmt dagegen der »Fuß« der Gefäßkryptogamen nicht mit dem Saugorgan der Monocotylen überein, denn er ist fast immer aus dem Segment der Eizelle gebildet, dessen andere Hälfte zur Wurzel wird. — Auch der Fuß der Mooskapsel gehört in physiologischer Hinsicht hierher, er entsteht ebenfalls aus einem Segment der Eizelle!

V. Im letzten Abschnitt tritt Tschirch der Frage näher: Was haben wir unter dem Saugorgan der Monocotylen zu betrachten? —

Zum Vergleich zieht Tschirch diejenigen Monocotylenfamilien herbei, welche in ihren Samen kein Speichergewebe besitzen, also auch kein Saugorgan in physiologischem Sinne besitzen können. Hierher gehören die *Helobiae*, die *Gynandrae* und einige *Araceae*. — Die Embryonen sind bei diesen Familien principiell nicht anders gebaut als bei denjenigen mit endospermführenden Samen. Die Plumula ist entweder von einem keulenförmigen Gebilde umscheidet oder ein scutellumartiges Organ ist dem Embryo seitlich angelagert. Es sind dies Analogien zu dem Zingiberaceentypus und Gramineentypus. Aber es giebt auch Fälle, welche direct auf den dritten Typus, den Palmentypus, hinweisen, so z. B. ist dies von den *Orchidaceae* bekannt, wo das dem Saugorgan morphologisch äquivalente Gebilde endospermfreier Samen beim Keimen sich vergrößert.

Ein dem Zingiberaceentypus analoges Verhalten bei endospermfreien Samen zeigen also z. B. *Najas*, *Triglochin*, *Butomus*, *Elodea*, *Zostera*, *Potamogeton* etc. Hier tritt das Würzelchen aus dem Samen hervor, resp. es wird durch die starke Streckung des Hypocotyls hervorgeschoben und erst nachher entfaltet sich das die Plumula keulenförmig umscheidende Gebilde, streckt sich, ergrünt und durch eine Spalte desselben tritt die Plumula hervor. Alles deutet darauf hin, dass wir in diesem scheidenförmigen Gebilde den Cotyledon zu suchen haben. Vergleichen wir hiermit die endospermhaltigen Samen des Zingiberaceentypus, so bemerken wir, dass bei der Keimung derselben ein scharfer Unterschied den endospermlosen gegenüber sich bemerkbar macht. Hier wird ja, wie wir schon oben gesehen haben, der Keimling (im engeren Sinne) durch die Streckung des Halses des Saugorgans aus dem Samen herausgeschoben, und während letzteres im Samen stecken bleibt, differenziert sich an dem herausgetretenen Keimling Knöspchen und Wurzel schärfer. Stets bleibt dabei das Knöspchen lange Zeit noch von einem scheidigen Blatte umhüllt, welches erst verhältnis-

mäßig spät von den heranwachsenden Laubblättern durchbrochen wird. — Es fragt sich nun, was ist in morphologischer Hinsicht das steckenbleibende Saugorgan und das das Knöspchen umhüllende Blatt? — Meist wird angenommen, dass das Saugorgan der Cotyledon sei. Eine andere Ansicht behauptet, dass das Saugorgan ein Teil des Cotyledons sei, d. h. dass der Cotyledon aus einem scheidigen, die Plumula einhüllenden Teil, der Keimblattscheide oder Coleoptile, und einem keuligen oder blattartigen Teil, der als Saugorgan fungiert, bestehe. — Man hat das Saugorgan noch als Wucherung der Wurzel und endlich sogar als eine Wucherung des Stengels angesprochen. Doch hält Tschirch diese beiden letzteren Ansichten für völlig unhaltbar. Nach Tschirch's Ansicht deuten alle seine Beobachtungen darauf hin, dass der Cotyledon bei der Bildung des Saugorgans stets mehr oder weniger beteiligt ist, letzteres jedoch allein den Cotyledon nicht darstellt. — Wie wir nämlich vorhin schon gesehen haben, sind die Saugorgane des Zingiberaceentypus äquivalent dem Cotyledonargebilde der *Helobiae*; bei der Keimung kann man aber noch nach Tschirch's Ansicht sicher constatieren, dass die Coleoptile morphologisch zu dem Saugorgane gehört, dass also das Saugorgan mit der Coleoptile eine Einheit, nämlich den Cotyledon bildet. Gestützt wird diese Ansicht dadurch, dass die Gefäßbündel des Saugorgans unmittelbar in die Coleoptile übertreten, und vor allem durch das Verhalten von *Allium* bei der Keimung, wo das fadenförmige Saugorgan sich nachträglich aus dem Samen herauslöst und ergrünt. — Dasselbe, was für den Zingiberaceentypus gilt, gilt auch für den Palmentypus, wo das Saugorgan sich nachträglich — bei der Keimung — stark vergrößert. So finden wir z. B. bei der Dattelpalme den Fall, dass der verlängerte Hals des Saugorgans hohl ist und lange Zeit die Plumula noch einschließt. Es unterliegt hier gar keinem Zweifel, dass Saugorgan und hohler Fortsatz zusammengehören. — Viel schwieriger als hier liegt die Sache beim Gramineentypus, wo Tschirch nur den Eindruck gewonnen hat, dass die Coleoptile jedenfalls ein Cotyledonarorgan ist, wie bei den übrigen Monocotylen mit Nährgewebe, ob aber das Scutellum auch zum Cotyledon gehört oder aber ein angeschwollenes Hypocotyl ist, das lässt er unentschieden. Er neigt allerdings der Ansicht zu, welche vor ihm Gärtner und van Tieghem schon ausgesprochen haben, dass Coleoptile und Scutellum gemeinsam den Cotyledon bilden. Ähnlich unentschieden lässt Tschirch die Frage nach der Deutung der Verhältnisse bei den dem Gramineentypus entsprechenden endospermfreien Monocotylen, also z. B. den *Orchidaceae* und bei *Pothos*. Man ist meist der Ansicht, dass man es hier mit einem angeschwollenen Hypocotyl zu thun habe. Tschirch vermutet jedoch, dass es sich auch hier wahrscheinlich herausstellen wird, dass Coleoptile und der angeschwollene Gewebskörper den Cotyledon darstellen oder dass vielleicht der angeschwollene Gewebskörper, das »Keimknöllchen«, als Verwachsungsproduct zwischen Cotyledon und Hypocotyl zu betrachten sei.

Jedenfalls glaubt Tschirch annehmen zu dürfen, dass diese »Keimknöllchen« und die anderen entsprechenden Gebilde als »functionslose Saugorgane« anzusehen seien, die unter die von ihm begründete Rubrik der »transitorischen Reservebehälter« einzureihen wären. E. Gilg.

Vesque, Jules: La botanique systématique et descriptive de l'avenir. — Feuille des jeunes naturalistes 1889/90. No. 229—238.

Der durch seine anatomisch-systematischen Arbeiten bekannte Verfasser giebt in dieser Arbeit ein ausführliches Bild über den gegenwärtigen Stand dieser Wissenschaft und darüber, wie er sich ihren weiteren Ausbau und die künftige Forschungsweise in der Systematik vorstellt. — Im ersten Abschnitt giebt er uns einen kurzen Überblick über die zunehmende Bedeutung der Anatomie in der Systematik und begründet die

Notwendigkeit derselben für ein wirklich natürliches System. — Im zweiten Teil geht Vesque ein auf die vegetativen Typen, welche er in morphologische, physiologische und epharmonische gliedert. Die morphologischen Typen lassen sich wieder einteilen in die Gruppe der aufrechten und die Gruppe der windenden oder kletternden Pflanzen. Für beide Gruppen bildet das Trennungsprincip die Frage, ob wir krautige oder holzige Pflanzen vor uns haben. Auch diese Untergruppen lassen noch weitere Einteilungen zu, und so stellt Vesque eine größere Anzahl von morphologischen Typen auf, in welche sich jede Pflanze einreihen lässt, und welche Vesque dadurch in übersichtlicher Weise trennt, dass er ihnen die Anhängesilbe al giebt, also: type galial, vicial etc. — In ähnlicher Weise stellt dann Vesque eine Anzahl physiologischer und epharmonischer Typen auf, von denen er die ersteren durch die Anhängesilbe in, also betin, allin etc., die letzteren durch oïde, also ruscoïde, acacioïde leicht kenntlich und übersichtlich macht. Dieses Einteilungsprincip hat den Vorzug, dass man eine Pflanze leicht und schnell in morphologischer, physiologischer und epharmonischer Hinsicht charakterisieren kann. — Im dritten Abschnitt behandelt Vesque die Anpassungserscheinungen und die Frage, ob dieselben eine Verwertung finden können in der Systematik. — Der vierte Teil giebt eine Übersicht über die wichtigsten anatomischen Charaktere der Pflanzenfamilien. Es werden ausführlich besprochen: Haarbekleidung, Stomata, Kalkoxalatkrystalle, die Lagerung der Bestandteile der Mestombündel und endlich die inneren Secretionsorgane. — Der fünfte Abschnitt geht des genaueren ein auf die epharmonischen Charaktere der Pflanzen, wie sie sich äußern an Epidermis, Assimilationsgewebe und Wassergewebe. — Der sechste Teil handelt von der Frage nach der Abgrenzung der Arten. Es wird gezeigt, dass auch hier oft die Anatomie ein wichtiges Hülfsmittel zur richtigen Erkenntnis darbietet. Im letzten Abschnitt endlich giebt Vesque jungen Botanikern Ratschläge, in welcher Weise sie einen zu bearbeitenden Stoff zu wählen haben, um nicht ganz auf Glück oder Unglück angewiesen zu sein. Zum Schluss versichert Vesque, dass er bereit sei, mit seinen Kenntnissen, seiner Erfahrung und seinen wissenschaftlichen Hülfsmitteln allen denen gerne behilflich zu sein, welche sich dem anatomisch-systematischen Studium zu widmen gedenken. E. Gilg.

Möbius, M.: Conspectus algarum endophytarum. — La Notarisia, commentario ficologico generale, Venezia 1891. In No. 24, 25, 26.

Möbius giebt hier eine genaue Zusammenstellung aller echten parasitischen Algen. Er schließt von vorn herein alle diejenigen aus, welche auf ihrem Wirt nur oberflächlich aufsitzen, ohne von ihm weiteren Nutzen als den des sicheren Standortes zu haben.

Nach einer ausführlichen Aufzählung aller einschlägigen Literatur geht Verf. auf den Hauptteil ein.

Von *Rhodophyceae* führt er auf:

Chantransia spec. *Harveyella mirabilis* (Reinsch) Schmitz et Reinke. *Choreocolax* Reinsch, von welcher Gattung alle Arten in größeren Algen parasitieren. *Marchesettia spongioides* Hauck. *Ricardia Montagnei* Derbès et Solier. *Janczewskia verrucaeformis* Solms-Laubach. *Rhodochorton membranaceum* (Magn.) Hauck. *Callithamnion* spec. Reinsch. *Callithamnion* (?) spec. Kny. *Syringocolax macroblepharis* Reinsch. *Episporium Centroceratis* Möbius. *Melobesia Thureti* Born. *Entocolax Naegelianus* Reinsch.

Von *Phaeophyceae* sind aufgeführt:

Streblonemopsis irritans Valiante, *Entonema* Reinsch, von welcher Gattung alle Arten parasitisch leben, und eine von Kny aufgeführte Gattung, welche vielleicht mit der vorhergehenden identisch sein dürfte.

Von *Chlorophyceae*: *Chlorosphaera endophyta* Klebs. *Ch. Alismatis* Klebs. *Entophysa Charae* Möbius. *Rhaphidium fasciculatum* Ktz. *Chlorococcum infusionum* Rabh.

Chlorochytrium Lemnae Cohn, *Ch. Knyanum* Cohn et Szymansky, *Ch. pallidum* Klebs, *Ch. inclusum* Kjellm., *Ch. rubrum* Schröter, *Ch. viride* Schröter, *Ch. laetum* Schröter, *Ch. Archerianum* Hieronymus, *Ch. dermatocolax* Reinke. *Stomatochydrium Limnanthemum* Cunningh. *Chlorocystis Cohnii* (Wright) Reinhard. *Scotinosphaera paradoxa* Klebs. *Endosphaera biennis* Klebs. *Phyllolobium dimorphum* Klebs, *Ph. incertum* Klebs. *Peroniella Hyalotheca* Gobi. *Zoochlorella conductrix* Brandt, *Z. parasitica* Brandt. *Zooxanthella nutricula* Brandt. *Endoclonium chroolepiforme* Szymanski, *End. polymorphum* Franke, *End. pygmaeum* Hansgirg. *Chaetonema irregulare* Nowakowski. *Periplegmatium cerami* Ktz., *P. Wittrockii* Wille, *P. gracile* Hansgirg. *Phaeophila Floridearum* Hauck, *Ph. minor* Kirchner, *Ph. horrida* Hansgirg, *Ph. Engleri* Reinke. *Bolbocoleon* (?) *endophytum* Möbius n. sp. (cum tabula). *Trichophilus Welckeri* Weber-van Bosse. *Trentepohlia spongophila* Weber-van Bosse, *T. endophytica* Reinsch. *Dermatophyton radicans* Peter. *Mycoidea parasitica* Cunningh. *Siphonocladus voluticola* Hariot. *Spongocladia vaucheriaeformis* Aresch., *Sp. dichotoma* Murr. et Boodb., *Sp. neocaledonica* Grun. *Struvea delicatula* Ktz. ? *Blastophysa rhizopus* Reinke. *Gomontia polyrhiza* (Lagerh.) Bornet et Flahault. *Zygomitus reticulatus* Bornet et Flahault. *Phyllosiphon Arisari* Kühn. *Phytophysa Treubii* Weber-van Bosse. *Ostreobium Queketti* Bornet et Flahault.

Von *Cyanophyceae*: *Chroococcus cohaerens* Naeg., *Ch. Raspaigellae* Hauck. *Cyanoderma Bradypodis* Weber-van Bosse. *Coelosphaerium Dicksonii* Archer. *Hyella caespitosa* Bornet et Flahault. *Oscillaria Spongeliae* Schulze, *O. tenerrima* Kütz. *Leptothrix parasitica* Kütz. *Hypheothrix coerulea* Carter, *H.* spec. *Phormidium incrustatum* Gomont. *Nostoc Gunnerae* Reinke, *N. lichenoides* Kütz. *N.* spec. *Anabaena* spec. *Spermosira* spec. *Cylindrospermum* spec. *Mastigothrix aeruginea* Kütz. (?) *Scytonema* spec. *Plectonema terebrans* Bornet et Flahault. *Mastigocoleus testarum* Lagerh.

Aus dieser Zusammenstellung zieht nun Möbius zum Schlusse noch einige Folgerungen. Die meisten parasitären Algen finden sich unter den *Chlorophyceae*, es folgen dann *Cyanophyceae*, *Rhodophyceae*, *Phaeophyceae*. — Viele Arten sind fast über die ganze Erde verbreitet, während andere bisher nur an einem einzigen Standort beobachtet wurden. — Parasitäre Algen finden sich sowohl im süßen, wie im Meereswasser, sie fehlen aber auch nicht in der Erde und in der Luft, die meisten jedoch beherbergt das Meer. — Eine Art kann auf einen einzigen Wirt angewiesen oder aber befähigt sein, in sehr verschiedenen zu wohnen. — Die meisten vegetieren in Pflanzen, verhältnismäßig seltener finden sie sich in Tieren. — Nur wenige dringen in die Zellen ihrer Wirte selbst ein, meist leben sie in den Intercellularen derselben. Einige vegetieren auch in der schleimigen Membran größerer Algen, vor allem der *Rhodophyceae*. — Über die Frage von dem Nutzen oder Schaden, welchen die Wirte durch die Symbiose erfahren, geht Möbius kurz hinweg, da dieses schon genugsam behandelt ist. Meist bringen die Parasiten an ihren Wirten keine Veränderungen hervor, wenn solche aber vorkommen, so sind sie fast immer unbedeutender Natur. Zweifellos ist es jedoch z. B., dass *Nostoc lichenoides* Kütz. seinen Wirten Nutzen bringt. Ebenso sicher ist es dagegen auch, dass andere Parasiten ihren Wirten Schaden zufügen, wie dies z. B. von *Trentepohlia endophytica* Reinsch feststeht.

E. Gilg.

Büsgen, M.: Der Honigtau. Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen. Mit zwei lithographischen Tafeln. — Sep.-Abdr. aus der Jen. Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXV. (N. F. Bd. XVIII). Jena (Gustav Fischer) 1891. *M* 3.—.

Unter Honigtau versteht man eine klebrige Substanz, welche oft auf Blättern und Zweigen von Pflanzen, aber auch an solchen Gegenständen angetroffen wird, welche sich unter oder in der Nähe von Bäumen finden. Über den Ursprung dieser klebrigen

Substanz war man bis in die allerneuste Zeit im Unklaren. Plinius hatte die Lehre vom meteorischen Honigtau aufgestellt, welche sich lange erhielt. Erst im 17. Jahrhundert trat dieser Ansicht Bauhinus entgegen, welcher lehrte, dass der Honigtau vegetabilischen Ursprungs sei. Obgleich dann ein Jahrhundert später Réaumur und Leche nachwiesen, dass der Honigtau ein Excret von Blattläusen sei, hat sich dennoch bis auf unsere Zeit in allen Lehrbüchern die Ansicht erhalten, dass man zweierlei Honigtau unterscheiden müsse, einen vegetabilischen, welcher von der Pflanze »ausgeschwitzt« würde, und einen animalischen, der seinen Ursprung dem Excret der Blattläuse verdanke. — Diesem tritt nun Büsgen entgegen. Er hat gefunden, dass jeder Honigtau von Blattläusen herstammt und dass die früheren Beobachtungen über den vegetabilischen Honigtau aus falschen oder ungenauen Beobachtungen herzuleiten sind. Diese klebrige Substanz stellt ein Excret der Blattläuse dar, welches von diesen aus dem After in weitem Bogen fortgeschnellt werden und oft mehrere Centimeter weit davon niederfallen kann. Verfasser zeigt in längeren Tabellen, eine wie große Menge dieser Substanz von einzelnen Tieren und Colonien derselben produciert werden kann, so dass das zu manchen Zeiten massenhafte Auftreten des Honigtaus sehr erklärlich wird. — Da der Honigtau sehr hygroskopisch ist, so ist es auch leicht ersichtlich, dass derselbe oftmals am frühen Morgen nach kalter Nacht sich am stärksten und auffallendsten bemerkbar machen wird. — Im dritten Kapitel stellt Büsgen Versuche über die Möglichkeit des vegetabilischen Honigtaues an. Er findet den Satz bestätigt, dass eine directe Beteiligung der Pflanze am Zustandekommen des Honigtaus nicht erwiesen werden kann. — Das vierte Kapitel handelt von der Nahrungsaufnahme der Pflanzenläuse. Es wird vor allem darin nachgewiesen, dass die Läuse mit ihren langen Stechborsten meist intercellular das Gewebe des Blattes durchbohren und bis zum Leptom der Gefäßbündel damit eindringen. Aus dem Leptom oder den Stärkescheiden der Gefäßbündel saugen sie dann ihre Nahrung. — In Kapitel V. bespricht Büsgen die Bedeutung des Honigtaus für die Pflanzen. — Im Allgemeinen schaden die Blattläuse ihren Wirtspflanzen wenig, da die Pflanze sich vor ihnen durch Verstärkung der Zellwände und Korkbildung schützt. Auch der Honigtau an sich bringt der Pflanze nicht den geringsten Schaden, ebensowenig der Rußtau, d. h. Colonien des Rußtaupilzes, welcher nur in den Honigtautröpfchen zu wuchern vermag. Dagegen schädigen einige andere Pilze, welche sich zuerst in den Honigtautröpfchen ansiedeln, später aber als echte Parasiten in die Pflanze selbst eindringen. — Es ist aber auch mehrfach schon nachgewiesen worden, dass durch den Honigtau Ameisen herbeigelockt werden, welche dann für die Pflanze einen wertvollen Schutz darboten. Der Honigtau kann also ganz ähnlich wie extraflorale Nectarien wirken.

Kapitel VI. handelt endlich von der Bedeutung des Honigtaus für die Blattläuse. Büsgen weist darin auf den Schutz hin, welchen die Blattläuse durch die Ameisen erhalten. Die Function der sog. Honigröhren besteht darin, dass aus denselben ein wachsartiges Secret ausgeschieden werden kann, womit die Blattläuse ihre sie angreifenden Feinde beschmieren und so deren Angriffe abwehren. E. Gilg.

Candolle, M. Casimir De: Recherches sur les inflorescences épiphylles. — Mém. d. l. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, vol. supplémentaire 1890. — No. 6. Mit 2 Tafeln. Preis 5 *fr.*

Man kennt seit langer Zeit schon Arten aus den verschiedensten Dicotylenfamilien, welche blattständige Inflorescenzen aufweisen. Was diese Bildung jedoch in morphologischer Hinsicht zu bedeuten habe, darüber sind eingehendere Studien fast nur von Payer angestellt worden. Die meisten Autoren, welche diesen Gegenstand behandelten, begnügten sich damit, zu sagen, man habe es hier zu thun mit einer Verwachsung des Blattes mit seinem achselständigen Spross. Natürlich sollte auch hier diese Verwachsung

eine congenitale sein, keiner dachte daran, diesen so wenig bezeichnenden Ausdruck zu präcisieren. Andere behaupteten, dass die anfänglich von jeder Verwachsung mit dem Blatt freie Inflorescenz später auf das Blatt rücke infolge einer starken Streckung derjenigen Stelle der Achse, auf welcher sie beide entstanden sind. Duchartre war der einzige, welcher auf anatomische Studien hin die Inflorescenz von *Begonia Ameliae* als ein Product des Blattes hinstellte. — Verf. unterzieht nun sämtliche bekannte Fälle von blattständigen Inflorescenzen einer genauen Untersuchung. Von lebendem Material stand ihm allerdings nur *Helwingia japonica* Dietr. zu Gebote, er hatte aber auch so reiches getrocknetes Material von *Phyllonoma laticuspis* Turcz., dass er hieran alles Wissenswerte feststellen konnte. Es wurden ferner untersucht: *Phyllonoma ruscifolia* Willd., *integerrima* Turcz., mehrere Arten von *Chailletia*, *Stephanodium peruvianum* Poepp., *Polycardia phyllanthoides* Lam., *Hildebrandtii* Baill., *Begonia sinuata* Wall., *prolifera* DC., *Ameliae* Bruant, *Peperonia Haenkeana* Opitz, *foliiflora* R. et Pav., *Phyllobotryum spathulatum* Muell.-Arg., *Leptaulus Daphnoides* Benth., *Erythrochiton hypophyllanthus* Planch. Bei allen diesen geht Verf. fast nur auf die anatomischen Verhältnisse ein. — *Helwingia japonica* Dietr. konnte dagegen entwicklungsgeschichtlich untersucht werden. Es zeigte sich, dass die Zweige im ersten Jahre nur sterile Blätter entwickeln und mit einer Knospe endigen, welche sich dann im folgenden Jahre entwickelt. Zuerst erscheinen auch hier dann 1 oder 2 unfruchtbare Blätter, später aber folgt eine ganze Reihe von fertilen Blättern. Nach diesen erscheinen dann wieder unfruchtbare Blätter und zuletzt entwickelt der Spross dann noch eine Endknospe. — Es ergab sich nun, dass Querschnitte durch die Basis des Blattstieles eines fertilen Blattes genau mit denen durch den Blattstiel eines sterilen Blattes übereinstimmen. Wir finden nämlich ein einziges nach der Oberseite des Blattes halbmondförmig sich öffnendes Gefäßbündel vor. Weiter oben am Blattstiel des fruchtbaren Blattes wird das Bild natürlich ein anderes, da sich hier allmählich das Gefäßbündel der Inflorescenz von dem des Blattes abtrennt und nach oben hin verläuft. — Wir sehen also, dass sich anatomisch eine erfolgte Verwachsung von Blatt und Inflorescenz nicht nachweisen lässt, dass die vorgefundenen Verhältnisse sogar gegen eine solche sprechen. Dasselbe Ergebnis hatten die Untersuchungen des Verfassers über die Entwicklung der Organe am Sprossscheitel. Denn man findet, dass die bei *Helwingia* vorhandenen Stipeln immer an der gleichen Stelle, nämlich an fruchtbaren wie unfruchtbaren Blättern an der Basis derselben auftreten. Wenn nun eine nachträgliche Streckung der Stelle der Achse erfolgt wäre, an welcher Blatt und Inflorescenz getrennt von einander entstanden sind, so müssten ja die Stipeln auch verschoben worden sein, was eben nicht der Fall ist. Die Anlage der Inflorescenz erfolgt am Sprossscheitel zwar getrennt von der des Blattes, aber infolge des schnellen Wachstums der Blattspreite wird die Inflorescenz auf jene versetzt, noch bevor Blattstiel und Gefäßbündel zur Entwicklung gekommen sind. Wir sehen also auch hier, dass alles darauf hinweist, wir haben hier keine Verwachsung, sondern ein einziges zusammengehöriges Gebilde vor uns. — Ganz ähnliche, wenn nicht die gleichen Verhältnisse ergaben die Studien des Verfassers an den anderen Objecten. Bei einigen Arten derselben wurden im Blattstiele geschlossene Gefäßbündel angetroffen, wie z. B. bei *Chailletia pedunculata* DC. Aber auch dies spricht nicht gegen die Ansicht Verfassers, denn einmal findet sich dieses Verhalten auch bei ganz normalen Pflanzen, wie z. B. *Tecoma*, und dann befindet sich das Gewebestück des geschlossenen Bündels, welches man vielleicht als das durch die Verwachsung hierher gelangte Bündel der Inflorescenz bezeichnen könnte, gerade in der umgekehrten Lagerung seiner Elemente, als in welcher es sich befinden müsste an der Basis eines Sprosses.

Bei der Besprechung einiger hierher gehöriger *Begoniaceae* erwähnt ferner Verfasser eine interessante Mitteilung von Meissner, wonach dieser beobachtet hat, dass bei *Begonia sinuata* Wall. bis zu drei Generationen von fruchtbaren Blättern eine auf der anderen zur

Entwicklung gelangt, dass wir also hier einen Fall von unbegrenztem Wachstum eines Blattes verzeichnen können.

Am Schlusse giebt Verfasser eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Resultate seiner Arbeit. Es hat sich also gezeigt, dass sowohl die normale Stellung der Stipeln, wie der anatomische Bau der Blätter beweist, dass die blattständigen Inflorescenzen ein Product des Blattes darstellen, nicht einen Achselspross, welcher durch nachfolgende Verwachsung seiner Achse mit dem Blatt seine eigentümliche Stellung erhält. Zu demselben Resultat führte die Entwicklungsgeschichte des fertilen Blattes. Bei allen Pflanzen, welche blattständige Inflorescenzen aufweisen, folgen am Spross Zonen von fruchtbaren und unfruchtbaren Blättern auf einander. Dies ist nichts anderes als eine Heterophyllie, wie sie sich bei allen Phanerogamen findet, denn das, was man »Metamorphose« der Blätter in Blütenorganen nennt, ist nichts anderes, als ein Specialfall derselben. Verfasser weist nach, dass das fruchtbare Blatt den höchstentwickelten Typus aller Phyllome darstellt. Bis jetzt sind allerdings erst wenig Fälle des Vorkommens von blattständigen Inflorescenzen bekannt, aber das häufige Vorkommen von geschlossenen Bündeln in Blättern lässt vermuten, dass in späteren Epochen diese auffallende Erscheinung mehr und mehr auftreten wird. — Blatt und Zweig unterscheiden sich nur infolge der Ungleichheit ihrer Entwicklung. Während das Blatt einen Spross mit begrenztem Wachstum darstellt, besitzt der Zweig ein unbegrenztes Wachstum. Die Phyllocladien nehmen eine Mittelstellung ein, sie stellen in der That Zweige dar mit begrenztem Wachstum und der Form des Blattes. Auf der anderen Seite aber giebt es auch Blätter, welche völlig die Form von Zweigen annehmen und sich nur durch ihr begrenztes Wachstum von jenen unterscheiden. — Die fruchtbaren Blätter der Pflanzen mit blattständigen Inflorescenzen nun sind Phyllome, welche die Fähigkeit eines verlängerten Wachstums besitzen; dieses kann bei *Begonia sinuata* Wall. sogar ein unbegrenztes werden. — Ref. bemerkt hierzu noch, dass Engler schon vor dem Verfasser in Nat. Pflanzenfam. III. 2a. p. 44 das Verhalten von *Phyllonoma* in derselben Weise erklärt hat, wie dies Verfasser thut. — Endlich scheint dem Verfasser auch die interessante Entwicklungsgeschichte von *Streptocarpus* Lindl., welche wir Hielscher verdanken, entgangen zu sein, wenigstens erwähnt er derselben nirgends, obgleich sie doch in erster Linie hierhergezogen zu werden verdient.

E. Gilg.

Battandier et Trabut: Flore d'Algérie, ancienne Flore d'Alger, contenant la description de toutes les plantes signalées jusqu' à ce jour comme spontanées en Algérie. Dicotylédones par Battandier (Fasc. 1: Thalamiflores. Alger et Paris 1888. p. 1—184, Fasc. 2: Calyciflores polypétales. Eb. 1889. p. 185—384; Fasc. 3: Calyciflores gamopétales. Eb. p. 385—576; Fasc. 4: Corolliflores et Apétales. Eb. p. 577—825 + XXIX p.: Appendice et Table des Genres).

Der vorliegende, jetzt vollständige Band ist der erweiterte zweite Teil der im Litteraturber. dieser Jahrbücher V. p. 80—81 kurz erwähnten Flore d'Alger. Es ist insofern eine wesentliche Erweiterung, die nachträglich auch auf den 1. Teil ausgedehnt werden soll, getroffen, als nicht nur die Pflanzen aus der Nähe der Stadt Algier, sondern alle Arten aus ganz Algerien beschrieben werden, dafür aber Arten der Nachbarländer, namentlich Marokkos, die in Algerien noch nicht gefunden sind, ohne Beschreibung nur genannt werden.

Es seien hier als artenreiche Gattungen genannt: *Ranunculus* (27), *Helianthemum* (34), *Erodium* (27), *Silene* (48), *Genista* (23), *Ononis* (35), *Trifolium* (39), *Astragalus* (38), *Vicia* (29),

Galium (24), *Senecio* (21), *Centaurea* (38), *Linaria* (40), *Statice* (25), *Plantago* (20), *Euphorbia* (38).

Auch einzelne neue Arten werden beschrieben, so aus den Gattungen: *Genista, Cytisus, Ononis, Astragalus, Tamarix, Selinopsis, Ferula, Ammiopsis, Ammodaucus* (gen. nov. Umbellif.), *Daucus, Oldenlandia, Putoria, Galium, Valerianella, Cephalaria, Pulicaria, Perralderia, Chrysanthemum, Atractylis, Centaurea, Amberboa, Carduncellus, Hypochaeris, Leontodon, Lactuca, Crepis, Myosotis, Verbascum, Celsia, Linaria, Mentha, Calamintha, Marrubium, Sideritis, Stachys, Statice, Armeria, Atriplex, Euphorbia, Crozophora, Thlaspi, Dianthus, Anthemis, Specularia, Salsola.* Die neue Gattung *Acanthyllis* wird auf *Anthyllis tragacanthoides, Tragiopsis* auf *Pimpinella dichotoma* begründet.

Eine beigegebene Tafel liefert Abbildungen der Früchte aller algerischen Arten von *Valerianella* und *Fedia*. F. Höck.

Jungner, J. R.: Anpassungen der Pflanzen an das Klima in den Gegenden der regenreichen Kamerungebirge. — Botan. Centralbl. XLVII. 1891. Nr. 38. p. 353—360.

Verfasser hält die Gebirge von Kamerun wegen ihres außerordentlichen Regenreichtums für besonders geeignet zu Studien über die Anpassungen der Pflanzen an den Regen; er hat daher an Ort und Stelle Untersuchungen darüber angestellt. Die Hauptergebnisse derselben, soweit sie vorläufig festgestellt sind, lassen sich kurz unter folgenden Gesichtspunkten zusammenfassen:

1. Die dort gebauten Holzpflanzen aus Gegenden mit weniger Regen gedeihen nicht gut, leiden namentlich durch Parasiten.
2. Die aus feuchtem Klima eingeführten Holzpflanzen sind selten von letzteren belästigt, gedeihen überhaupt gut.
3. Die sub 1 genannten Pflanzen haben sich also noch nicht dem vielen Regen anpassen können, bei den sub 2 genannten war eine neue Anpassung nicht nötig, da sie gut entwickelte Stachelspitzen an den Blättern hatten.
4. Die heimischen Pflanzen haben sich diesen Verhältnissen angepasst, meist durch Zuspitzung der Blätter, welche sowohl gegen Regenüberfluss, als gegen die durch diesen verursachte parasitische Kryptogamen-Vegetation schützt.
5. Die Pflanzen, welche einen scharfen Milchsaft oder einen giftigen Bestandteil enthalten, bedürfen jenes Schutzmittels nicht.
6. Ähnliches gilt von Pflanzen, die dem Winde ausgesetzt sind (Schlingpflanzen an Meeresufern und Flussmündungen), da sie bald vom Winde getrocknet werden.
7. Auch Pflanzen, die eine durch Wetterverhältnisse verursachte Bewegungskraft besitzen, wo also das Regenwasser herabrinnt, haben nicht stachelspitzige Blätter.
8. Die mit Waaren eingeführten Kräuter entbehren dieses Anpassungsmittels.
9. Dass einige Pflanzen ohne diese und ähnliche Schutzmittel dennoch dort reichlich sind, beruht auf der außergewöhnlichen Reproductionfähigkeit, z. B. bei *Ficus*-Arten und einer *Begonia*.
10. Ein Überblick über die heimische Pflanzenwelt zeigt dort die Stachelspitze als häufigstes Schutzmittel gegen die Regenmenge, so dass die Stachelspitzigkeit geradezu charakteristisch für die dortige Pflanzenwelt ist.
11. Dies ist von praktischer Bedeutung für die Auswahl von Culturpflanzen für derartige Gegenden. F. Höck (Luckenwalde).

Focke, W. O.: Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tiefland. — Schrift. d. naturw. Ver. zu Bremen 1890. p. 423—428.

Verfasser bekämpft die verbreitete Ansicht, als seien Pflanzen wie *Pirola uniflora, Linnaea borealis*, *Listera cordata*, *Goodyera repens* u. a., die ein nordisches Gepräge haben, als Relicten aus der Eiszeit anzusehen. Sie finden sich in Nordwestdeutschland nie außerhalb der Nadelwälder; diese selbst aber sind erst seit kurzer Zeit dort zu finden (vgl. Krause's Arbeiten in diesen Jahrbüchern XI. p. 123 ff. und XIII. Beibl. No. 20 p. 46 ff.). Es ist daher nicht anzunehmen, dass diese Arten länger im niedersächsischen Gebiet existierten. Ähnlich werden andere derartige Typen von nordischem Gepräge leicht zu einer Zeit eingewandert sein, als sich für sie geeignete Standorte boten. Jedenfalls genügt es nicht, um für eine bestimmte Art eine eiszeitliche Herkunft wahrscheinlich zu machen, nur ihr vorzugsweise nordisches Wohngebiet nachzuweisen. Verfasser fordert daher namentlich dazu auf, zunächst bei derartigen Pflanzen die Standortsverhältnisse zu untersuchen und selbst dann, wenn diese keinen Aufschluss geben, sich lieber vorläufig mit einem »Ignoramus« zu bescheiden, als gewagte Hypothesen aufzustellen. Ref. möchte trotz dieser Einwände einer gewichtigen Autorität dennoch glauben, dass die Hinzuziehung geologischer Thatsachen zur Erklärung pflanzengeographischer Probleme dennoch durchaus nicht ganz zu verwerfen ist; wo auf dem einen Wege eine Erklärung nicht gefunden wird, muss sie auf dem anderen gesucht werden; eine Hypothese ist eben immer unsicher, sie muss weichen, sobald ein deutlicher Gegenbeweis gegen sie vorliegt; dennoch können wir nur durch Erweiterung, Verengerung oder Umformung von Hypothesen allmählich der Wahrheit näher kommen; auch die Untersuchungen über die Bodenverhältnisse basieren im Grunde nur auf Hypothesen. F. Höck (Luckenwalde).

Hösel, L.: Studien über die geographische Verbreitung der Getreidearten Nord- und Mittelafrikas, deren Anbau und Benutzung. — Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde zu Leipzig 1889 (herausgeg. 1890). p. 115—198. Mit 1 Karte.

Die vorliegende Arbeit beruht hauptsächlich auf Studien der ausgedehnten Reise-Litteratur der letzten Jahrzehnte über Nord- und Mittelafrika; sie ist daher gerade für den Botaniker, dem diese Litteratur meist nicht in so ausreichendem Maße zur Verfügung steht, von großer Bedeutung.

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Getreidearten, 2. Verbreitung der Arten, 3. Anbau des Getreides, 4. Preis des Getreides. Aus dem 1. Abschnitt sei besonders auf die genauen Untersuchungen über die Volksnamen der betreffenden Pflanzen hingewiesen, da diese gerade dem Botaniker in den Reiseberichten oft Schwierigkeiten bereiten.

Aus dem 2. Abschnitt sei kurz die Verbreitung der einzelnen Arten angegeben:

1. Gerste: Nordrand Afrikas, verschiedene Oasen der Sahara, Ägypten, Nubien, Habesch, das westlich und südlich von letzterem liegende Gebiet, Kuka, Bamba.
2. Weizen: Ähnlich, doch noch im Nigergebiet, den Haussastaaten und anderen Teilen Sudans, doch meist nur in gebirgigen Gegenden.
3. Roggen, Hafer und Hirse treten nur sporadisch auf, *Panicum*-Arten besonders in den Haussastaaten, die anderen beiden Getreide vereinzelt am Nordrand, Hafer auch in Abessinien.
4. Mais: In fast ganz Nordafrika, soweit die Feuchtigkeitsverhältnisse es gestatten, am Bahr-el-ghasal nur als Gartengemüse; dagegen auch auf einigen Oasen.
5. Sorghum (besonders *S. vulgare*, dagegen *S. cernuum* im mittleren Sudan, *S. saccharatum* besonders in Ostafrika): Wichtigste Getreideart aller Ackerbau treibenden Neger. (Daher nur in Damerghu fast ganz fehlend und spärlich vertreten in Kordofan.)

6. Duchu (*Penicillaria spicata*): Fast so verbreitet wie vorige, aber besonders in Kordofan und Damerghu. Sie reicht etwas weiter nach Norden, aber weniger weit nach Süden als vorige, was Verfasser aber nicht durch klimatische, sondern durch Bodenverhältnisse bedingt glaubt, wofür besonders spricht, dass in vielen Gebieten beide Arten auf kleine Entfernungen hin mit einander abwechseln.
7. Eleusine (nach Schweinfurth lässt sich *E. coracana* als Tieflandsform von *E. tocusso*, der Form des Hochlands, scheiden; doch sind sie wahrscheinlich nicht verschiedene Arten): Wild nach Nachtigal in Bagirmi, gebaut in Fertit, Kredj, Bongo, Djûr, Niamniam, Monbuttu und am Äquator, sowie in Habesch und den südlich angrenzenden Ländern.
8. Tef (*Eragrostis abyssinica*, vielleicht auch *E. tremula* und *pilosa*): Ausschließlich wild in Bagirmi und den umliegenden Ländern, nur gebaut in Habesch.
9. Reis: Nur gebaut *Oryza sativa*, nur wild *O. punctata*, im westlichen Sudan beide Arten, im mittleren und östlichen nur letztere, doch wird sie im östlichen Teil nicht benutzt.
10. Nicht angebaute, oft aber als wesentliche Nahrungsmitel benutzte Arten: *Pennisetum distichum* (Sudan), *Panicum turgidum* (Tibesti), *Panicum colonum* (unter $16^1/_2{}^0$ n. Br.), *Arthratherum pungens* (Tuaregs) u. a.

Die Hindernisse für die Verbreitung der einzelnen Arten sind außer in klimatischen und Bodenverhältnissen noch in der Geschmacksrichtung der Menschen zu suchen; so hat der Weizen seine Verbreitung in Mittelafrika den Arabern zu verdanken.

Aus dem 3. Abschnitt sei hervorgehoben, dass sich nach der Anbauzeit des Getreides folgende 3 Gebiete unterscheiden lassen:

1. Gebiet der Mittelmeerländer mit Wintersaat.
2. Oasen mit Sommer- und Wintersaat.
3. Mittelafrika, vorwiegend mit Sommersaat (doch Habesch und Gallaländer mit Wintersaat).

Wegen der weiteren Einzelheiten muss, da sie mehr in das Gebiet der Geographie als in das der Botanik gehören, auf das Original verwiesen werden; nur das sei hervorgehoben, dass in den Oasen unter Umständen 5 Ernten im Laufe eines Jahres möglich sind.

Der 4. Abschnitt ist für den Botaniker ganz ohne Interesse.

Auf der beigegebenen Karte sind die Gebiete der einzelnen Getreidearten durch besondere Farben umgrenzt, sie giebt also sofort einen Überblick über die Verbreitung derselben. E. Höck (Luckenwalde).

Ehrenreich, P.: Reise auf dem Amazonenstrom und dem Purus. — Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1890. XVII. p. 156—174.

In die Reiseschilderungen sind kurze Skizzen der Floren der durchreisten Gebiete eingeflochten, aus welchen hier namentlich auf den im Allgemeinen noch wenig bekannten Gegensatz zwischen den Wäldern am Amazonenstrom selbst und den Küstenwäldern hingewiesen werden mag. In ersteren treten die Epiphyten weit weniger hervor als in letzteren, Orchideen sind zwar noch häufig, aber Bromelien selten, ja Tillandsien, die Hauptzierde der Küstenwälder, fehlen fast ganz, ebenso sind Passifloren, Farne und Bambusen weit weniger entwickelt als da, so dass die Wälder einen mehr gleichartigen Eindruck machen, dafür aber durch höhere Bäume ausgezeichnet sind.

F. Höck (Luckenwalde).

Brandegee, T. S.: A Collection of Plants from Baja California 1889. — Proc. Californ. Acad. Sc. II. 1889. (Erschien 1890). p. 117—216.

Verfasser bereiste 1889 den größten Teil Nieder-Kaliforniens zum Zweck botanischer Durchforschung. Bezüglich des allgemeinen Charakters der Flora weist er namentlich auf den großen Unterschied zwischen West- und Ostküste hin, welche vielleicht in dem kühleren Klima der ersteren ihren Grund hat. Die Westküste schließt sich im Allgemeinen am meisten an die pacifischen Staaten der Union an, während die Ostküste näheren Anschluss an Arizona zeigt. Als wesentlich für den Charakter der Vegetation der Halbinsel weist Verfasser noch auf die Wasserarmut hin, die sogar sich in der Blütezeit vieler Pflanzen deutlich ausprägt, andererseits Cacteen und Agaven zu Hauptcharakterformen herausgebildet hat.

Den Hauptteil der Arbeit nimmt das Verzeichnis der gesammelten Arten ein, in welchem neue Arten aus folgenden Gattungen beschrieben werden, die teilweise auf den 10 beigefügten Tafeln abgebildet sind: *Lyrocarpa*, *Helianthemum*, *Polygala*, *Drymaria*, *Horsfordia*, *Sphaeralcea*, *Gossypium*, *Bursera*, *Schoepfia*, *Hosackia*, *Dalea*, *Tephrosia*, *Aeschynomene*, *Caesalpinia*, *Hoffmannseggia*, *Lysiloma*, *Cotyledon*, *Lythrum*, *Oenothera*, *Lopezia*, *Cyclanthera*, *Mamillaria*, *Cereus*, *Opuntia*, *Arracacia*, *Aralia*, *Aplopappus*, *Psilactis*, *Franseria*, *Viguiera*, *Alvordia* (nov. gen. Compositarum), *Encelia*, *Palafoscia*, *Vallesia*, *Gilia*, *Phacelia*, *Ipomoea*, *Cuscuta*, *Stemodia*, *Herpestis*, *Castilleia*, *Beloperone*, *Justicia*, *Lippia*, *Salvia*, *Boerhaavia*, *Atriplex*, *Eriogonum*, *Chorizanthe*, *Zephyranthes*, *Agave*, *Yucca*, *Cenchrus*, *Sporobolus* und *Diplachne*. F. Höck (Luckenwalde).

Gardiner, J., and L. T. K. Bruce: Provisional List of the Plants of the Bahama Islands. — Proc. Acad. nat. sc. Philadelphia 1890. no. 3. p. 349—407.

Außer den im Titel genannten Verfassern hat noch Dolley zur Feststellung des Pflanzenverzeichnisses beigetragen; es wird als ein vorläufiges bezeichnet, da noch manche Inseln wenig durchforscht sind. Dennoch zeigt es zur Genüge den nahen Anschluss der Gruppe an die Bermudas-Inseln[1]; dass die nördlicheren Inseln mehr Gemeinsames mit Florida, die südlicheren mit den Großen Antillen haben, war selbstverständlich. Da in die Liste auch die Culturpflanzen aufgenommen sind, verliert die Zahl der Arten der einzelnen Familien als Characteristicum etwas an Wert, dennoch sei sie als Hauptergebnis der vorliegenden Arbeit hier mitgeteilt:

Cycadeae 2, *Coniferae* 3, *Cannaceae* 3, *Zingiberaceae* 3, *Musaceae* 2, *Bromeliaceae* 9, *Orchideae* 13, *Irideae* 4, *Amaryllidaceae* 10, *Dioscoreaceae* 3, *Alismaceae* 1, *Juncaginaceae* 1, *Potameae* 1, *Naiadeae* 1, *Palmae* 9, *Typhaceae* 1, *Araceae* 4, *Liliaceae* 6, *Smilaceae* 1, *Commelynaceae* 2, *Cyperaceae* 10, *Gramineae* 33, *Ranunculaceae* 2, *Anonaceae* 6, *Papaveraceae* 1 (naturalisiert), *Cruciferae* 3, *Capparidaceae* 2, *Moringaceae* 1, *Violaceae* 1, *Canellaceae* 1, *Bixaceae* 5, *Polygalaceae* 3, *Portulaceae* 2, *Tamariscaceae* 1 (cult.), *Hypericaceae* 1, *Guttiferae* 2, *Malvaceae* 19, *Sterculiaceae* 3, *Tiliaceae* 5, *Erythroxylaceae* 2, *Malpighiaceae* 6, *Zygophyllaceae* 2, *Balsamineae* 1, *Aurantiaceae* 7 (wahrscheinlich eingeführt), *Xanthoxyleae* 4, *Simarubeae* 3, *Burseraceae* 3, *Meliaceae* 3, *Olacineae* 2, *Ilicineae* 2, *Celastrineae* 1, *Rhamneae* 4, *Ampelideae* 4, *Sapindaceae* 5, *Terebinthaceae* 6, *Mimoseae* 15, *Caesalpineae* 16, *Papilionaceae* 26, *Rosaceae* 3, *Crassulaceae* 1, *Rhizophoraceae* 1, *Melastomaceae* 2, *Combretaceae* 4, *Myrtaceae* 11, *Lythraceae* 4, *Granateae* 1 (natural.), *Onagraceae* 2, *Turneraceae* 2, *Passifloreae* 9, *Cucurbitaceae* 11, *Cacteae* 10, *Umbelliferae* 8, *Caprifoliaceae* 3, *Rubiaceae* 24, *Compositae* 36, *Goodenovieae* 1, *Ericineae* 1, *Plumbagineae* 2, *Primulaceae* 1, *Myrsineae* 4, *Sapoteae* 8, *Jasmineae* 2, *Apocynaceae* 16, *Asclepiadeae* 10, *Leguminosae* 1, *Gentianaceae* 2, *Hydroleaceae* 1, *Convolvulaceae* 15, *Dichondraceae* 1, *Cuscuteae* 2, *Borragineae* 4, *Cordiaceae* 3, *Solanaceae* 18, *Cestrineae* 2, *Scrophulariaceae* 8, *Bignoniaceae* 5, *Acanthaceae* 5,

1) Mit dieser Gruppe gemeinsam sind von 621 Arten der Bahamas 195.

Sesameae 2, *Verbenaceae* 16, *Labiatae* 13, *Plantagineae* 1, *Nyctagineae* 6, *Phytolaccaceae* 4, *Polygoneae* 6, *Amarantaceae* 10, *Chenopodiaceae* 4, *Baselleae* 2 (eingeführt), *Laurineae* 5, *Urticeae* 2, *Moreae* 7, *Celtideae* 1, *Myriceae* 1 (eingeführt), *Casuarineae* 1 (desgl.), *Euphorbiaceae* 38, *Nepenthaceae* 1, *Loranthaceae* 3. F. Höck (Luckenwalde).

Kessler, W.: Waldbildung und Waldzerstörung auf dem westlichen Continent. — Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin XVII. 1890. p. 299—315.

Verfasser schildert zunächst die wichtigsten Waldformen und Waldgebiete ganz Amerikas, von Süden nach Norden fortschreitend, mit ihren hauptsächlichsten Charakterpflanzen, geht dann auf die Verhältnisse der Waldzerstörung ein, besonders für die Union; in Südamerika ist dieselbe nach Ansicht des Verfassers erst stärker geworden, seitdem die einzelnen Staaten ihre Freiheit erlangt haben. In Brasilien und Mittelamerika hat vielfach der Wald dem Kaffeebau weichen müssen, an anderen Orten ist die Ausnutzung der Farb- und anderen Nutzhölzer in rohester Weise vorgenommen. Eine Reaction gegen diese Waldverheerung findet sich noch fast nur in der Union, wo man mit Aufforstung der Prairien begonnen hat. F. Höck (Luckenwalde).

Coulter, J. M. and **W. H. Evans:** A Revision of North American *Cornaceae*. — Bot. Gaz. XV. 1890. p. 30—38, 86—97.

In Nordamerika finden sich folgende *Cornaceae*: *Cornus canadensis*, *C. suecica*, *C. ualaschkensis* (nur Ualaschka), *C. florida*, *C. Nuttallii*, *C. sessilis* (nur Nordcarolina), *C. Torreyi* (nur Yosemite in Kalifornien), *C. sericea*, *C. circinata*, *C. asperifolia*, *C. Greenei* (nur Kalifornien), *C. pubescens*, *C. Baileyi*, *C. stolonifera*, *C. candidissima*, *C. alternifolia*, *Nyssa aquatica*, *N. biflora*, *N. uniflora*, *Garrya ovata*, *G. Wrightii*, *G. Veatchii*, *G. buxifolia* (nur Mendocino County in Kalifornien) und *G. elliptica*. F. Höck (Luckenwalde).

Jahresbericht der forstlich-phänologischen Stationen Deutschlands. — Herausgeg. im Auftrag des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten von der Großh. Hessischen Versuchsanstalt zu Gießen. IV. Jahrg. 1888. 123 p. 8⁰. V. Jahrg. 1889. 125 p. 8⁰. Berlin (Springer) 1890 und 91 à Jahrgang *M* 2.—.

Diese infolge der Anregung des jüngst verstorbenen Prof. Hoffmann in Gießen seit einigen Jahren erscheinenden, von Dr. Wimmenauer redigierten Hefte enthalten jedesmal 1. Verzeichnis der Stationen, 2. Pflanzen-Beobachtungen, 3. Beobachtungen an Vögeln und Insekten, 4. Bericht über den Ausfall der Holzsamenernte, 5. Bemerkungen über das Vorkommen der wichtigsten forstschädlichen Insekten. Die Zahl der Beobachtungsorte ist im ersten Jahr 260, im zweiten 258. Die Zahl der beobachteten pflanzlichen Phänomene ist jedesmal 73, wovon oft mehrere sich auf eine Art beziehen, aber nicht alle von allen Orten mitgeteilt sind; sie beziehen sich außer auf Holzpflanzen nur auf Getreidearten.

Der Hauptwert dieser Zusammenstellung beruht natürlich auf der großen Zahl gleichartiger Beobachtungen von verschiedenen Orten eines relativ kleinen Gebietes; eine Fortsetzung derselben ist daher erwünscht, auch noch, wie in Jahrg. V. mitgeteilt, für 5 weitere Jahre in Aussicht genommen; der Vergleich mit Gießen bezieht sich nicht auf die dortigen Durchschnittsdaten, sondern auf die Beobachtungen in demselben Jahr.

F. Höck (Luckenwalde).

Kiaerskou, H.: *Myrtaceae* ex India occidentali a dominis Eggers, Krug, Sintenis, Stahl aliisque collectae. Kjoebenhavn 1889—90. — Bot. Tidsskrift Bd. XVII. p. 248—294. Cum tabulis VII.

Die Arten sind in folgender Weise gruppiert (die neuen Arten sind mit * bezeichnet):

I. 1. *Calyptranthus Krugii** (Puerto Rico), *C. pallens* (ebenda, Cuba), *C. sericea* (Trinidad), *C. Sintenisii** (Puerto Rico, St. Domingo), *C. Syzygium* (St. Domingo), *C. Thomasiana* (St. Thomas); *Marlierea Sintenisii** (Puerto Rico); *Myrcia Kegeliana* (Dominica, Puerto Rico), *M. ferruginea* (Puerto Rico), *M. splendens* (ebenda, St. Domingo), *M. coriacea* (Puerto Rico, St. Lucia, eine Varietät auf St. Thomas, eine andere ebenda und auf Dominica); *M. leptoclada* (Puerto Rico, eine Form auch auf Dominica), *M. Sintenisii* (Puerto Rico).

I. 2. *Eugenia aeruginea* (Puerto Rico), *E. alpina* (Jamaica), *E. axillaris* (ebenda, Puerto Rico, Bahamas), *E. buxifolia* (Puerto Rico, St. Domingo, Bahamas), *E. cordata* (St. Thomas, var. *ovata**: Puerto Rico), *E. domingensis* (Puerto Rico, Dominica, St. Domingo), *E. foetida* (je 1 Varietät auf St. Croix und Puerto Rico), *E. Krugii** (Puerto Rico), *E. lateriflora* Griseb. non Willd. (Cuba — *E. lateriflora* Eggers [St. Croix's Flora p. 85] ist *E. cordata* DC.), *E. ligustrina* (St. Thomas, Puerto Rico, St. Domingo), *E. mucronata* (St. Domingo), *E. Poiretii* (St. Thomas, Puerto Rico, St. Jan, St. Domingo), *E. procera* (ebenda), *E. Pseudo-Psidium* (Puerto Rico, St. Domingo), (*E. sessiliflora* DC. ist wahrscheinlich nur eine Form von *E. cordata* [Sw.] DC., dagegen *E. sessiliflora* M. Vahl = *Myrtus sessiliflorus* Spreng., *E. sinemariensis* (Dominica), *E. Sintenisii** (Puerto Rico), *E. virgultosa* (Jamaica, St. Thomas, St. Domingo, Puerto Rico), *E. floribunda* (auf den 3 letzten Inseln), *E. Jambos* (St. Kitts, St. Thomas, Trinidad, Puerto Rico, St. Domingo), *E. bahamensis** (Bahamas), *E. Eggersii** (Puerto Rico), *E. Hartii** (Jamaica), *E. Jsabeliana** (St. Domingo), *E. longipes* (Bahamas), *E. Prenleloupii** (St. Domingo); *Myrcianthes Krugii* (Puerto Rico).

I. 3. *Anamomis punctata* (St. Domingo), *Campomanesia aramatica* (Trinidad), *Calycolpus glaber* (ebenda), *Calyptropsidium Sintenisii** (Puerto Rico), *Malieropsis* (nov. gen.) *Eggersii** (Dominica), *Myrtus Sintenisii** (Puerto Rico), *M. Stahlii** (ebenda), *Pimenta acris* (Puerto Rico, var. *grisea**: ebenda), *P. officinalis* (Jamaica), *Psidium Araca* (ebenda), *Ps. cordatum* (Tortola), *Ps. Guayava* (Puerto Rico, St. Domingo, St. Thomas, Trinidad).

II. *Couroupita guianensis* (Trinidad).

Letztere Art ist als Trib. *Lecythideae* Rich. von allen anderen als Trib. *Myrteae* DC abgetrennt, diese Trib. zerfällt in Subtrib. 1 *Myrcioideae* Berg., Subtrib. 2 *Eugenioideae* Berg. und Subtrib. 3 *Pimentoideae* Berg. F. Höck (Luckenwalde).

Kraetzl, F.: Die süße Eberesche, *Sorbus aucuparia* var. *dulcis*. Monographie. Mit einer Farbendrucktafel (Doppel-Format). — Wien (Ed. Hölzel) 1890. 23 p. 8⁰. *M* 1.80.

Verfasser ist zu dieser Monographie durch verschiedene an ihn in Folge einer kurzen Mitteilung über diese Pflanze gerichtete Fragen veranlasst worden. Dieselbe gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Heimat u. Geschichte der süßen Eberesche; 2. Botanische Beschreibung; 3. Cultur und Pflege; 4. Feinde und Krankheiten; 5. Benutzung der Früchte; 6. Verbreitung.

Hier mag nur hervorgehoben werden, dass diese vor etwa 80 Jahren entdeckte Varietät der Eberesche bei Spornhau im nördlichen Mähren heimisch ist, dort zuerst zum Pfropfen eines jungen Ebereschenbaums benutzt wurde, sich seitdem aber zu einer wichtigeren Obstart für rauhere Gebirgsgegenden ausgebildet hat, die nicht nur in Österreich und dem deutschen Reiche weitere Verbreitung gefunden hat, sondern gar in Schweden eingedrungen ist. Sie unterscheidet sich von der wilden Eberesche schon im Bau der Knospen, Langtriebe, Blätter, Blütenstand und der Rinde, besonders natürlich aber durch die Früchte. Als Unterlage für die Cultur ist die gemeine Eberesche gut verwertbar. F. Höck (Luckenwalde).

Buschau, G.: Zur Geschichte des Hopfens; seine Einführung und Verbreitung in Deutschland, speciell in Schlesien. — Ausland 1891. No. 31. 4 p. 4⁰.

Wie im vorhergehenden Jahrgang dieser Zeitschrift die Rebe (vgl. folg. Ref.), wird in vorliegender Arbeit eine andere Genussmittelpflanze, der Hopfen, hinsichtlich seiner Ausbreitung in Deutschland besprochen. Im Gegensatz zum Weinstock scheint sie von Osten her eingedrungen. Auch sie tauchte zur Zeit der Völkerwanderung in Deutschland auf, blieb anfangs wenig beachtet, bis sich die Karolinger ihrer annahmen. Die prähistorische Botanik lässt uns aber bei dieser Pflanze ganz im Stich; dagegen giebt die Sprachvergleichung einige Winke, wonach sie aus Osten stammen muss. Ledebour und Gmelin haben sie denn auch als wildwachsend in Süd- und Südostrussland angegeben, außerdem ist sie in Sibirien nachgewiesen. Im Gegensatz zu Linné's Annahme werden aber wohl nicht Gothen, sondern Slaven ihre weitere Verbreitung bewirkt haben, unter denen sie im 10. Jahrhundert schon recht verbreitet gewesen zu sein scheint. Die älteste Nachricht aus Deutschland über diese Pflanze ist in einem Schenkungsbrief Pipins des Kleinen aus dem 17. Jahre seiner Regierung zu finden, doch ist diese nicht ganz ohne Zweifel. Eine solche Kunde haben wir erst aus dem 9. Jahrhundert in dem Polyptychon des Abtes Irmino von St. Germain-des Près. Unter den Nachfolgern Karls des Großen gewann der Hopfen dann weitere Verbreitung.

Wann er in die einzelnen Gebiete des deutschen Reichs eindrang und wie er speciell in Schlesien sich weiter verbreitete, muss im Original nachgesehen werden.

F. Höck (Luckenwalde).

Buschau, G.: Zur Geschichte des Weinbaues in Deutschland. — Ausland 1890. p. 868—872.

Der Weinstock lässt sich schon in der jüngeren Steinzeit Europas verschiedentlich nachweisen, häufiger tritt er in broncezeitlichen Pfahlbauten Oberitaliens auf, doch wie es scheint nicht als Culturgewächs, wogegen namentlich die Größe der hinterlassenen Traubenkerne spricht; auch fehlen unter gleichalterigen Geräten gänzlich solche zur Verarbeitung der Trauben. Er scheint daher dort wild gewachsen zu sein. Für Spontaneität der Rebe in Europa sprechen auch Clerici's paläontologische Untersuchungen, welche eine mit *Vitis vinifera* identische Art schon im oberen Pliocän erwiesen haben. Ein neolithischer Fund aus dem Pfahlbau von Bovère im Scheldethal bestätigt überdies das Vorkommen der Rebe in der jüngeren Steinzeit gar für Mitteleuropa. Gegenstand der Pflege scheint er da aber nicht in vorgeschichtlicher Zeit gewesen zu sein.

Weinbau scheint erst nach Beginn unserer Zeitrechnung in Deutschland eingeführt zu sein. Im 2. und 3. Jahrhundert wurde er in größerem Umfange in dem Moselthale betrieben, wie man an Sculpturen aus jener Zeit nachweisen kann; auch in Schriften des Ausonius aus dem 4. Jahrhundert wird er erwähnt, desgl. in alten Gesetzbüchern. Auf der westrheinischen Seite lässt sich dagegen Weinbau erst zur Zeit der Merovinger nachweisen, die älteste bekannte Urkunde darüber stammt aus dem Jahr 613 und erwähnt ihn für Marly und Feugenheim. Im Anfange des nächsten Jahrhunderts erscheint er schon reichlicher, da auch sogar schon im Bistum Fulda, sowie andererseits an der mittleren Donau. Dass er sich dann namentlich im Anschluss an's Christentum weiter verbreitete, ja sogar viel weitere Ausdehnung annahm als heute, dürfte allgemein bekannt sein, ist namentlich durch eine kleine Schrift von Reichelt, »Beiträge zur Geschichte des ältesten Weinbaues in Deutschland und dessen Nachbarländern bis zum Jahre 1000 n. Chr.« dargelegt, eine Schrift, die übrigens Verfasser nicht zu kennen scheint, da er sie gar nicht nennt. Verfasser hebt noch hervor, dass am späteren Rückgang des Weinbaus außer dem 30-jährigen Krieg noch ungünstige Weinjahre mitgewirkt haben; Ref. möchte

glauben, dass nicht unwesentlich auch der mehr verwöhnte Geschmack und die wesentlich besseren Transportmittel in Betracht kommen; während früher im Inneren des östlichen Deutschlands kaum Rheinwein zu haben war, ist er jetzt im Vergleich zu seiner Güte nicht teurer als an Ort und Stelle gewonnener. F. Höck (Luckenwalde).

Buschau, G.: Die Heimat und das Alter der europäischen Culturpflanzen. — Corr.-Blatt der deutschen anthrop. Ges. 1890. Nr. 10. p. 127—134.

Fast gleichzeitig mit einer Arbeit des Ref. über dasselbe Thema (in den Forschungen zur deutschen Landes- und Volkesforschung Bd. V Heft 1) erschien oben genannte Arbeit, welche Ref. selbst als wesentliche Ergänzung zu seinen Untersuchungen bezeichnen möchte. Zwar beschränkt sie sich ganz auf die Getreidearten und den Wein, während Ref. alle Nährpflanzen Mitteleuropas in's Auge fasste, aber sie behandelt diese von einem Ref. fern liegenden Standpunkte aus, dem der Prähistorik, kommt daher teilweise zu etwas anderen Resultaten.

Es standen Verfasser für seine Untersuchungen 90 Einzelfunde zur Verfügung. Er erkannte aus diesen, wie auch aus anderen Gründen wahrscheinlich ist, den Weizen als die älteste Getreideart Europas. Derselbe ist schon zur jüngeren Steinzeit nachweisbar und zwar für Italien, die Schweiz, Ungarn, Württemberg, Thüringen und Belgien, in der Broncezeit auch gar nordwärts bis Laaland, während sich dagegen in den Kjökkenmöddinger Dänemarks keine Spur von Getreide fand. Schon mehrere Weizensorten sind bei den vorgeschichtlichen Ackerbauern nachweisbar, am häufigsten aber unser gemeiner Weizen, doch will Verfasser alle möglichen Übergänge von *Triticum vulgare* einerseits zu *T. antiquorum* und *compactum* andererseits beobachtet haben. Neben *T. vulgare* tritt auch *T. turgidum* sehr häufig auf. Als Heimat des Weizens betrachtet Verfasser die südöstlichen Mittelmeerländer.

Die zweite Stelle unter den Getreidearten nimmt dem Alter nach die Gerste ein, die schon zur neolithischen Zeit von Ägypten bis zur Ostsee verbreitet war, im deutschen Reich speciell für Thüringen nachweisbar ist. Zunächst wurde meist sechszeilige Gerste gebaut. Auch die Heimat dieser Getreideart sucht Verfasser im südöstlichen Mittelmeergebiet, glaubt aber im Gegensatz zu den meisten Handbüchern, dass sie nach dem Weizen in Europa eingeführt sei.

Ihr zunächst folgte der Roggen, der in der Steinzeit ganz fehlt, zuerst in der Broncezeit und zwar zunächst für Mähren nachgewiesen ist, später besonders durch slavischen Einfluss verbreitet scheint und daher vom Verfasser auch als heimisch in Europa betrachtet wird. Gegen Ende des 13. Jahrhunderts war er indes auch in Norwegen schon allgemein. Jedenfalls möchte Ref. glauben, dass er als ein, wenn auch schon im spontanen Zustande etwas weiter nordwärts vorgedrungener, doch unbedingter Bürger des mediterranen Florenreichs (im Sinne Drude's) zu betrachten sei; dafür sprechen seine bekannten Verwandten.

Ebenfalls europäischen Ursprungs soll der Hafer sein, der auch in der Broncezeit auftritt.

Bezüglich des Weins sei auf des Verfassers spätere Arbeit im Ausland verwiesen. In einer sich an den Vortrag anschließenden Discussion weist Prof. Ascherson noch auf einige andere Untersuchungen über die Heimat der besprochenen Pflanzen hin, wenn er dabei aber Ref. (nach oben genannter Arbeit) die Ansicht zuschreibt, als sei das »ganze nordische Florenreich« die Heimat des Hafers, so hat er ihn falsch verstanden, Ref. hat nur gemeint, dieselbe sei innerhalb der Grenzen dieses Florenreichs zu suchen.

F. Höck (Luckenwalde).

Koch, Ludwig: Über Bau und Wachstum der Sprossspitze der Phanerogamen. I. Die Gymnospermen. — Pringsheim's Jahrbücher f. wissenschaftliche Botanik, Bd. XXII. Heft 4. p. 491—680. Mit 5 Tafeln.

»Nachdem für Vegetationspunkte der Kryptogamen das Scheitelzellwachstum einmal festgestellt war, lag es nahe, dieses auch auf die Phanerogamen zu übertragen.« Es stehen sich auch jetzt noch zwei Parteien gegenüber, von denen die eine das Wachstum der Phanerogamen mittelst Scheitelzelle behauptet, während die andere dies entschieden bestreitet. Wieder andere fanden, dass im jugendlichen Zustande der Phanerogamen eine Scheitelzelle zu beobachten ist, während dieselbe bei der entwickelten Pflanze dann wieder verschwindet, oder endlich, dass bei ganz besonders lebhaften Wachstumserscheinungen eine Scheitelzelle sich bemerkbar macht, welche dann bei langsamerem Wachstum einem ganzen Complex von scheitelständigen Zellen Platz macht. — Vielleicht noch weniger entschieden war die Frage über die Entwicklung der definitiven Gewebe aus dem Meristem der Sprossspitze. Auch hier waren verschiedene Theorien aufgestellt worden, von denen hauptsächlich die Hanstein'sche von der Entstehung der Gewebe aus 3 gesonderten Histogenen Geltung fand. — Verfasser hatte sich schon in einer früheren Arbeit die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zu finden, welches die Herstellung lückenloser Serien der dünnsten Schnitte möglich macht, und er fand dieses auch in der Methode der Paraffineinbettung. Er weist mit Recht darauf hin, dass die bisherige Herstellungsweise der Schnitte aus freier Hand von diesen schwierigsten Objecten eine ganz ungenügende war und dass sich nur auf diese Weise die einander direct widersprechenden Behauptungen der Autoren erklären lassen. Aufhellungsmittel oder Verschiebungen und Druck der Präparate unter dem Deckglas sind völlig zu verwerfen. — In dem vorliegenden stattlichen Bande sind folgende Arten untersucht worden und werden in gesonderten Kapiteln behandelt: *Tsuga canadensis* Car., *Picea excelsa* Lk., *Abies alba* Mill., *Picea orientalis* Lk., *Larix decidua* Mill., *Cedrus Libani* Loud., *Cedrus Deodara* Loud., *Pinus Strobus* L., *Pinus silvestris* L., *Juniperus communis* L., *Thuja occidentalis* L., *Taxus baccata* L., *Cephalotaxus pedunculata* S. et Zucc. var. *fastigiata*, *Ephedra altissima* Desf. Bei jeder dieser Arten werden die oben angegebenen Verhältnisse an Quer- und Längsschnitten und an Scheitelansichten genau geprüft und die Resultate derjenigen Forscher, welche dieselbe Art untersucht hatten, damit in Vergleich gezogen und kritisch beleuchtet. Als die hauptsächlichsten Resultate dieser interessanten Arbeit haben sich etwa folgende Punkte ergeben: An der Spitze eines kräftig wachsenden Gymnospermensprosses findet sich nie eine typische Scheitelzelle; der Scheitelpunkt ist dagegen eingenommen von mehreren (oft 4, wie schon Schwendener behauptet hatte) zusammenstoßenden Zellen. Diese scheitelständigen Zellen stehen auch in keiner bestimmten genetischen Beziehung zu den sie umfassenden Zellen. Das Dermatogen Hanstein's wurde nirgends gefunden, denn immer waren an der äußersten Zellschicht lebhafte perikline Teilungen zu beobachten. Am Scheitel sind dagegen immer mehrere Lagen von embryonalem Gewebe vorhanden. Das erste Gewebesystem, welches sich stets beobachten lässt, ist das Mark. Dasselbe zeigt immer größere Zellen als die umgebende Hüllschicht und weist fast nur Querteilungen auf. Es hat nichts zum Dickenwachstum, wohl aber zur Streckung des Sprossscheitels beizutragen. Das Dickenwachstum erfolgt vielmehr in der Hüllschicht etwas unterhalb des Vegetationspunktes, da wo man zuerst die Seitensprosse auftreten sieht. Erst in dieser Zone — also eine beträchtliche Strecke unterhalb des Vegetationspunktes — bemerkt man die Differenzierung der späteren Epidermis, erst dort hören die periklinen Teilungen auf. In dem inneren Hüllgewebe differenzieren sich fast zur selben Zeit Rinde und Gefäßbündel und zwar in der Weise, dass zwischen Mark und Rinde ein Ring von meristematischem Gewebe erhalten bleibt,

welcher dann in procambiale Bündel und in Zwischengewebe zerfällt. Aber in diesem Zwischengewebe bleibt eine Lage meristematisch und aus dieser geht dann später das Interfascicularcambium hervor. Wie schon oben angedeutet wurde, wird der Vegetationspunkt emporgehoben durch die Streckung der jungen Markzellen, deren Differenzierung aus dem Meristemkegel schon vor der Ausgliederung der Seitenorgane beginnt. — Die beigegebenen 5 Tafeln enthalten Scheitelansichten, Quer- und Längsschnitte fast sämtlicher untersuchten Arten und sind mit bewundernswerter Feinheit und Naturtreue gezeichnet. Die Darstellung könnte vielleicht eine übersichtlichere sein, doch wird eben gerade durch diesen Umstand der Leser gezwungen, dem Verfasser überall nachzugehen, und nur so wird man einen umfassenden Überblick über die vielfachen bedeutenden Resultate der vorliegenden Arbeit erhalten. E. Gilg.

Chodat, Robert: Sur la distribution et l'origine de l'espèce et des groupes chez les Polygalacées. — Archives des sciences physiques et naturelles. Troisième période. Tome XXV. 1891. n. 6. p. 695—714.

Manche Arten und Gattungen der *Polygalaceae* besitzen eine sehr weite Verbreitung, während andere auf kleine Gebiete beschränkt sind. Da diese Verhältnisse sich berühren mit der Frage nach der Abstammung der Arten und Gattungen und weiter der monophyletischen oder polyphyletischen Entwicklung der *Polygalaceae*, so beschäftigte sich Verfasser eingehender mit dieser Seite seiner demnächst erscheinenden Monographie. — Verfasser zeigt an mehreren Beispielen, dass der Einfluss des Klimas bei den *Polygalaceae* sich an den vegetativen Organen in sehr bedeutender Weise bemerkbar macht. Es kann dies soweit gehen, dass Arten, welche ihrer systematischen Stellung nach weit von einander getrennt sind, sich habituell so nahe kommen, dass nur eine genaue Blütenanalyse ihre Verschiedenheit aufdeckt. Die reproductiven Organe bleiben eben im Allgemeinen von Klima und Standort wenig oder gar nicht beeinflusst. Verfasser giebt dann eine Übersicht der 10 Sectionen der großen, 400 Arten umfassenden Gattung *Polygala* und begründet in ausführlicher Weise die Natürlichkeit dieser Einteilung trotz der oft auffälligen Verbreitung dieser Sectionen und ihrer Untersectionen. Außer vielen anderen wichtigen Thatsachen stellt er auch fest, dass, wenn eine Gattung in Amerika und Afrika zugleich vorkommt, Amerika als ihr wahrscheinlicher Ausgangspunkt anzunehmen ist, wie schon Engler in seiner Entwicklungsgeschichte behauptet hatte. Ferner ist bei diesen Gattungen nicht ohne Bedeutung, dass sie gerade die kleinsten und leichtesten Samen aller *Polygalaceae* besitzen! Verfasser kommt endlich zu wichtigen Schlüssen über die Verbreitung der Arten, welche auf Amerika oder die alte Welt beschränkt sind. Er glaubt gezeigt zu haben, wie die Sectionen und Untersectionen der Gattung *Polygala* einen gemeinsamen Ursprung besitzen und sich von diesem in ähnlicher Weise differenziert haben, wie dies auch gegenwärtig noch bei den ganz unglaublich variablen »Wanderarten« der Fall ist. — Auffallend an dieser interessanten Arbeit ist die flüchtige Behandlung der Autorennamen; so schreibt Verfasser z. B. an mehreren Stellen Hyeronymus (anstatt Hieronymus) etc. Dies ließe sich doch leicht vermeiden!

E. Gilg.

Chodat, Robert: Monographia Polygalacearum. I. Teil. — Mém. de la soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève, vol. supplém. 1890. — No. 7. — Mit 12 Tafeln. Preis 10 *fr*.

Dieser stattliche, 143 Seiten starke Band enthält nur den allgemeinen Teil der Monographie, deren specieller Teil in der nächsten Zeit erscheinen wird. Dem Verfasser stand das ganze Material dieser Familie von fast sämtlichen Museen und Privatsammlungen

des Festlandes zu Gebote, und man kann deshalb wohl eine erschöpfende Behandlung der *Polygalaceae* erwarten.

In dem vorliegenden ersten Teil seiner Monographie nun behandelt Verfasser in einer allerdings sehr weitläufigen Weise die Anatomie, Physiologie, geographische Verbreitung und die Verwandtschaften seiner Familie. Er geht des genaueren ein auf Wurzel, Stengel (wobei besonders der interessante Bau der Rinde ausführlich behandelt wird), Inflorescenz, Blütenorgane (p. 60—103!), Blatt, Frucht und Samen, Keimung, Inhaltsstoffe der *Polygalaceae*, geographische Verbreitung, Nutzen, Verwandtschaft, Einteilung der Familie in Gattungen, Teratologie.

Auf der viertletzten Seite der vorliegenden Arbeit beginnt der systematische Teil. Verfasser giebt hier zuerst die unterscheidenden, dann die natürlichen Charaktere und endlich einen Schlüssel zu den 10 von ihm aufrechterhaltenen Gattungen der *Polygalaceae*. Es sind dies: *Polygala* L., *Bredemeyera* Willd., *Securidaceae* Linn., *Monnina* Ruiz et Pavon, *Salomonia* Lour., *Muraltia* Neck., *Mundia* H.B.K., *Carpolobia* Don, *Xanthophyllum* Roxb., *Moutabea* Aubl.

Mit den Personen- resp. Autorennamen nimmt es Verfasser auch hier viel zu wenig genau. So schreibt er »Krüger« et Urban anstatt Krug et Urban, »Wildenow« anstatt Willdenow und »Klotzsh« anstatt Klotzsch etc. Die Tafeln sind meist vortrefflich gezeichnet, aber zum Teil schlecht lithographiert. Die Spaltöffnungsbilder auf Tafel IV und V sind dagegen entweder nicht genau aufgenommen oder es hat Verfasser zufällig völlig functionslose getroffen, denn nach Schwendener's Untersuchungen können Schließzellen mit so unbedeutendem Lumen zum Öffnen und Schließen absolut nicht mehr tauglich sein.

E. Gilg.

Engelhardt, H.: Über Tertiärpflanzen von Chile. — Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XVI. Heft 4. 1891. 4°. Mit 14 Tafeln. S. 627—692. Nachtrag 4 S. Frankfurt a. M. (Diesterweg). ℳ 10.—.

Trotz der beträchtlichen tertiären Ablagerungen im Norden und im Innern Südamerikas wissen wir noch so gut wie nichts von ihrer Flora, während sonst von allen Weltteilen einzelne Punkte gut untersucht sind.

Diesem Mangel wurde durch eine Sammlung Seitens Dr. Ochsenius' abgeholfen, dessen Eifer namentlich an der Westküste Chile's unter 37° südlicher Breite an der Bucht von Arauco zahlreiche Stücke dem Bearbeiter zur Verfügung stellte.

Die folgende Liste giebt Aufschluss über die neuen Arten, die ähnlichen jetztweltlichen Species wie ihre Verbreitung.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltl. Art.	Ihre Verbreitung.
Blechnum antediluvianum.	*B. longifolium* H.B.K.	Ostperu, Brasilien, Venezuela, Columbia, von Panama bis Südmexiko, Trinidad, Westindien.
Pteris Cousiniona.	*Pt. grandifolia* L.	Ostperu, Columbia, Venezuela, Südmexiko, Bahama-Inseln, Jamaica, Cuba.
Pecopteris Buhsei.	*Cyathea* spec.	Jamaica.
Adiantides Borgoniana.	*Adiantum macrophyllum* Sow.	Ecuador, Brasilien, Columbien, Panama bis Südmexiko, Trinidad, St. Vincent, Jamaica.
Sabal Ochseniusi.	*S. umbraculifera* Jcqu.	Bahama-Inseln, Haiti, Jamaica, Cuba.
Flabellaria Schwageri.		
Zamia tertiaria.	*Z. integrifolia* Ait	Haiti, Jamaica, Cuba, Florida.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltl. Art.	Ihre Verbreitung.
Sequoia chilensis.		
Ephedra spec.	*E. americana* H.B.	Peru, Ecuador, Bolivia, Columbia.
Artanthe geniculatoides.	*A. geniculata* Miqu.	Brasilien (Amazonenstrom, Rio de Janeiro), Guiana, Trinidad, Jamaica und Westindische Inseln.
Fagus magelhanica.	*F. obliqua* Mirb.	Anden von Chile (Prov. Valdivia), San Fernando.
Coussapoa quinquenervis.	*C. asperifolia* Trés.	Britisch- und Niederländisch-Guiana.
Persea macrophylloides.	*P. gratissima* Gtn.	Peru, Columbien, Brit.-Guiana, Mexiko, Trinidad, St. Vincent, Antigua, Jamaica.
P. microphylla.	*P. microneura* Meißn.	Ostbrasilien.
Phoebe lanceolata.	*Ph. Poeppigii* DC.	Ostperu.
Ph. elliptica.	*Ph. Selowii* Meißn.	Peru, Brasilien.
Acrodiclidium oligocaenicum.	*A. Ita-uba* Meißn.	Brasilien (Prov. Para).
Goeppertia ovalifolia.	*G. sericea* Nees.	Brasilien (Amazonenstrom), Trinidad, St. Vincent, Martinique, Dominica.
G. spectabilis.	*G. polyantha* Meißn.	Brasilien, Britisch-Guiana.
Camphoromoea speciosa.	*C. subtriplinervia* Nees.	Brasilien (Amazonenstrom).
Ampelodaphne grandifolia.	*A. macrophylla* Meißn.	Brasilien (Rio Negro).
Mespilodaphne longifolia.	*M. pretiosa* Meißn.	Trop. und südliches Brasilien.
Laurophyllum actinodaphnoides.		
Nectandrophyllum. a.	*N. oppositifolia* Nees. *N. Laurel* Klotzsch. *N. mollis* Nees.	
» b.	*N. Amazonum* Nees.	Brasilien (Amazonenstrom), Peru, Columbien, Panama.
Bennettia grosse-serrata.	*B. comocladifolia* Kth.	Cuba.
Antidaphne lotensis.	*A. viscoidea* Poepp.	Peru, Panama, Costa Rica.
Coussarea membranacea.	*C. nodosa* Müll.	Brasilien.
Psychotria grandifolia.	*Ps. grandis* Sw.	Gouadeloupe, Jamaica, Cuba, Mexiko.
Gouatteria tenuinervis.	*G. acutiflora* Mart.	Brasilien.
Hoffmannia protogaea.	*H. lanceolata* Gr.	Cuba.
Sabicea (?) *elliptica.*	*S. Monatesii* Gr.	Cuba.
	S. cana Hook.	Cuba.
Thevetia angustifolia.	*Th. neriifolia* Juss.	Brasilien, Peru, Panama bis Südmexiko, Brit.- und Niederl.-Guiana, St. Vincent, Antigua, Jamaica.
Allamanda crassostipitata.	*A. cathartica* L.	Brasilien, Peru, Panama, Nicaragua, St. Vincent, Antigua, Jamaica.
Haemadictyon tenuifolium.	*H. solanifolium* Müll.	Brasilien.
Apocynophyllum chilense.	*Tabernaemontana amygdaliflora* Jcqu. *Tabernaemontana hirtula* Mart. *Tabernaemontana grandifolia* Jcqu.	
Cordia pulchra.	*C. superba* Cham.	Brasilien.
Patrisia eocenica.	*P. parviflora* DC.	Franz.-Guiana, Trinidad.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltl. Art.	Ihre Verbreitung.
Tecoma serrata.	*T. stans* Juss.	Peru, Columbien, Brit.-Guiana, Venezuela, Trinidad, St. Cruz, Barbados, Martinique, Dominica, Antigua, Jamaica, Cuba, Panama, Mexiko.
Bignonia gigantifolia.	*B. egensis* (?)	Brasilien.
Ardisia crassifolia.	*A. ambigna* Mart.	Brasilien.
Styrax coriacea.	*St. camporum* Pohl.	Brasilien.
St. glabratoides.	*St. glabratum* Sprgl.	Brasilien.
Psittacanthus crassifolius.	*Ps. robustus* Mart.	Brasilien.
Myristica fossilis.	*M. surinamensis* Rol.	Brasilien, Guiana, Trinidad, St. Vincent, Tabago.
Anona speciosa.	*A. sericea* Dun.	Brasilien (Amazonenstrom, Rio Negro), Brit.-Guiana.
A. coronelensis.	*A. furfuracea* St. Hil.	Brasilien.
Doliocarpus oblongifolia.	*D. brevipedicellatus* Gcke.	Ostperu, Brasilien (Amazonenstrom).
D. (?) *serrulata.*	*D.* spec.	Jamaica.
Tetracera elliptica.	*T. volubilis* DC.	Brasilien, Orinokogebiet, Barbados, Jamaica, Cuba, Mexiko.
Empedoclea repando-serrata.	*E. alnifolia* St. Hil.	Brasilien.
Casearia oliganthoides.	*C. oligantha* Eichl.	Brasilien.
C. spinuloso-serrata.	*C. grandifolia* St. Hil.	Brasilien, Franz.- und Niederl.-Guiana, Columbien, Jamaica, Cuba.
Banara Cuadrae.	*B. nitida* Spruce.	Ostperu.
Laetia transversonervis.	*L. coriacea.*	Brasilien, Guiana.
Bombax playensis.	*B. glaucescens* Sw.	Brasilien.
» *firmifolium.*	*B. floribundum* Schott.	Brasilien.
Bombaciphyllum opacum.	*B.* spec.	Guatemala.
Triumfetta irregulariter-serrata.	*T. longicoma* St. Hil.	Brasilien.
Moschoxylon falcatum.	*M. Swartzii* Juss.	Trinidad, Jamaica.
» *tenuinerve.*	*M. hirtum* Sow.	Columbia, St. Thomas, Gouadeloupe, Jamaica.
Sapindus acuminatus.	*S. divaricatus* Willd.	Brasilien.
Thouinia Philippi.	*Th. decandra* H. et B.	Guatemala, Südmexiko.
Maytenus araucensis.	*M. pyraster* Reiß.	Brasilien.
» *magnoliaefolia.*	*M. grandiflora* Reiß.	Brasilien.
Ilex subtilinervis.	*I. ardisiaefrons* Reiß.	Brasilien.
Omphalea ficiformis.	*O. diandra* L.	Ostperu, Brasilien, Franz.- und Holländ.-Guiana, Antillen.
Tetraplandra longifolia.	*T. Leandri* Bail.	Brasilien.
Mallotus (?) *platanoides.*	*M. albus* Müll. Arg.	
Zanthoxylon inaequabile.	*Z. Sprucei* Engl.	Ostperu, anliegendes Brasilien.
Z. tenuifolium.	*Z. aromaticum* Gr.	Columbia, Gouadeloupe, Jamaica.
Gomphia firmifolia.	*G. multiflora* Pohl.	Brasilien.
Ticorea foetidoides.	*T. foetida* Aubl.	Franz.- und Brit.-Guiana.
Pilocarpus Savedrai.	*P. pauciflorus* St. Hil.	Brasilien.
Erythrochyton grandifolium.	*E. brasiliense* N. et M.	Ostperu, Brasilien.

Fossile Art.	Ähnliche jetztweltl. Art.	Ihre Verbreitung.
Vochysia dura.	*V. elliptica* Mart.	Brasilien.
Combretum oblongifolium.	*C. laxum* Aubl.	Brasilien, Venezuela, Brit.-Guiana, Columbien, Panama, Honduras, Trinidad, St. Domingo, Caraibische Inseln.
Lecythis nereifolia.	*L. Spruceana* Berg.	Brasilien, Südvenezuela.
Psidium membranaceum.	*Ps. polycarpon* Lamb.	Brasilien, Panama, Südmexiko, Brit.-Guiana, Trinidad.
Myrcia deltoidea.	*Aulomyrcia sphaerocarpa* Berg.	Brasilien.
» *costatoides.*	*Aul. costata* Berg.	Brasilien.
» *nitens.*	*Calyptromyrcia puberula* Berg.	Brasilien.
M. reticulato-venosa.	*M. corcovadensis* Berg.	Brasilien.
Myrciaria acuminata.	*M. tolypantha.*	Brasilien.
Myrciophyllum ambiguaeoides.	*Myrcia ambigua* DC.	Brasilien.
Desmodium obliquum.	*D. asperum* Desv.	Brasilien (Amazonenstrom und anderwärts), Peru, Columbia, Venezuela, Guiana, Trinidad.
Copaifera reticulata.	*C. nitida* Mart.	
Leguminosites erythrinaeoides.	*E. coralloides* DC.	
Leguminosites copaiferaeoides.	*C.* spec.	
Phyllites coccolobaefolia.	*Coccoloba fagifolia* Jcqu. (?)	
» *aspidospermoides.*	*Aspidosperma tomentosum* Mart. ? *A. incanum* Mart. (?)	
» *alsodeiaeoides.*	*Alsodeia macrocarpa* Mart. (?)	
» *triplarioides.*	*Triplaris americana* Aubl.	
» *saurаujaeoides.*	*Saurauja montana* Seem.	
» *repandus.*		
» *acutoserratus.*		
» *ternstroemeriaeoides.*	*Ternstroemia dentata.*	
» *banisteriaeoides.*	*Banisteria Blanchetiana* Juss.	
Carpolites cycaeformis.		
» *guilielmaeoides.*		

»Aus dieser Übersicht geht hervor, dass die fossilen Pflanzenreste, welche beinahe durchgehends Blätter sind, sich zum größten Teile mit Sicherheit auf jetztweltliche Arten beziehen lassen, wobei hervorgehoben zu werden verdient, dass die Ähnlichkeit zwischen den fossilen und lebenden Blättern oft eine so ausgeprägte ist, dass man sich gezwungen sehen möchte, beide als denselben Arten zugehörig anzusehen.« E. Roth, Halle a./S.

Karsten, G.: Untersuchungen über die Familie der Chroolepideen. — Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. X. p. 1—66, mit Tafeln.

Was die noch vielfach zweifelhafte Umgrenzung der Chroolepideen betrifft, so rechnet der Verfasser dazu alle an der Luft lebenden, durch den Besitz von Hämatochrom ausgezeichneten Algen, welche aus Räschen bildenden, mehr oder weniger verzweigten Zellfäden bestehen, oder welche eine flächenförmige Ausbreitung auf dem Substrate, mit oder ohne Behaarung, zeigen.

Die lediglich fadenförmigen Algen dieser Gruppe werden in der Gattung *Trentepohlia* zusammengefasst, die flächenförmigen, unbehaarten Formen bilden die Gattung *Phycopeltis*, die flächenförmigen, behaarten die Gattung *Cephaleuros*.

Dazu kommt noch eine von K. entdeckte Gattung, die sich aus flächenförmigen und fädigen Teilen zusammensetzt, und der er den alten Namen *Chroolepus* erteilt.

Von älteren Arten, an denen neue Beobachtnngen angestellt wurden, sind zu nennen: *Trentepohlia umbrina*, *Phycopeltis epiphyton* und *Mycoïdea parasitica*, welche letztere von K. als *Cephaleuros Mycoïdea* bezeichnet wird.

Die von K. neuaufgestellten und beschriebenen Arten sind: *Trentepohlia maxima, moniliformis, crassisepta, bisporiangiata, cyanea. Phycopeltis Treubii, maritima, aurea. Chroolepus amboïnensis. Cephaleuros laevis, solutus, albidus, parasiticus, minimus.*

Im zweiten Teile seiner Abhandlung giebt K. eine vergleichende Betrachtung des ganzen Formenkreises; er betrachtet dabei zuerst die Zellwand, dann den Zellinhalt, die Vegetationsorgane und endlich die Fortpflanzung. Hervorzuheben sind die Beobachtungen über den Parasitismus der *Cephaleuros*-Arten und über die Fortpflanzung.

Einige Arten von *Cephaleuros*, wie *C. Mycoïdea*, wuchern unter der Cuticula und senden nur rhizoidenartige Stränge in das Innere des Bastes. Ob hier schon ein Parasitismus vorliegt, ist fraglich, doch scheint die Schwärzung des Blattgewebes unter den Pflänzchen darauf hinzuweisen. Wohl sicher ist ein solcher vorhanden bei *C. parasiticus* und *minimus*, welche tief ins Blatt ihre Senker senden. Dabei geht die regelmäßige flächenförmige Ausbreitung verloren.

Fortpflanzungsorgane. Die Chroolepideen besitzen 2 Arten von Sporangien, Kugelsporangien und Hakensporangien. Die ersteren bilden sich durch kugelige Anschwellung vegetativer Zellen, wie bei vielen anderen Algen. Die Hakensporangien sind charakterisiert durch eine meist farblose, hakenförmig gebogene Halszelle; die Wand, welche diese Halszelle vom Sporangium trennt, zeigt eine eigentümliche doppelte Tüpfelung.

Am einfachsten ist das Verhältnis bei *Phycopeltis maritima*, wo die Halszelle sich von den gewöhnlichen vegetativen Zellen wenig unterscheidet. Mit Hilfe dieser Art kann man sich den Übergang vom Kugel- zum Hakensporangium vorstellen.

Die Hakensporangien entleeren sich entweder am Pflänzchen ansitzend oder sie lösen sich als Ganzes los, werden wie Pilzsporen vom Wind fortgetragen und entleeren sich, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Bei der Loslösung tritt zuerst im mittleren, dann auch im äußeren Ringe eine Teilungsschicht auf.

Die eigentümliche Wandbildung erscheint als ein Ablösungsmechanismus und das ganze Hakensporangium als eine Anpassung an die Lebensweise dieser Luftalgen, als eine Eröffnung der Möglichkeit, sich des Windes als Verbreitungsmittels zu bedienen.

Sowohl die Schwärmer der Kugel- als auch die der Hakensporangien vermögen ohne Copulation auszukeimen. An den Schwärmern der Hakensporangien ist noch nie eine Copulation beobachtet worden, wohl aber an denen der Kugelsporangien für *Trentepohlia*-Arten von Wille und Lagerheim und für eine nicht näher definierte *Phycopeltis*-

Art von KARSTEN. Es liegt also hier der Fall vor, dass dieselben Sporen sich mit und ohne Copulation entwickeln können, doch erscheint hier die Copulation als Ausnahme.

J. COHN.

Chauveaud, M. L. G.: Recherches embryogéniques sur l'appareil laticifère des Euphorbiacées, Urticacées, Apocynées et Asclépiadacées. — Ann. des sciences nat. XIV (1891). No. 1—2, p. 1—160, Tafel I —VIII.

Nach einer ausführlichen und sehr klaren Besprechung der Arbeiten, welche bisher die Milchsaftgefäße der Pflanzen behandelten, giebt Verf. folgende Einteilung seiner Arbeit: I. Technisches, II. Entwicklung des Milchsaftapparates im Embryo der *Euphorbiaceae*, III. der *Asclepiadaceae* und *Apocynaceae*, IV. der *Urticaceae* (s. st. *Moraceae*), V. Postembryonale Entwicklung des Milchsaftapparats, VI. Bedeutung und Benutzung des Milchsaftapparats für die Systematik, VII. Morphologische Natur desselben, VIII. Zusammenfassende Übersicht, IX. Resultate.

Im ersten Kapitel werden zwei neue vom Verf. erfundene Apparate beschrieben, welche es ermöglichten, ganze Serien von Schnitten schnell und mit großer Sicherheit zu behandeln. Es sind dies die Apparate Microplyne, zur Präparation, Färbung etc., und Microzète, zur Wiederauffindung und Herrichtung der Schnitte. Diese beiden Apparate haben es dem Verf. ermöglicht, große Mengen von gut präparierten Schnitten zu durchmustern und so zu möglichst sichern Schlüssen zu kommen. — Im zweiten Kapitel führt Verf. aus, dass die Entwicklung des Milchsaftapparats im Embryo nicht bei allen Euphorbiaarten die gleiche ist, sondern sehr variiert. Man kann jedoch die verschiedenartigen Fälle auf einige Typen zurückführen. Und diese stehen im innigsten Zusammenhang mit der Anzahl der Initialzellen des Milchsaftapparats, welche wir im Embryo finden. Im einfachsten und weitaus häufigsten Falle bilden eine große Anzahl von Initialen einen geschlossenen Kreis um den Centralcylinder. Dieser Kreis kann reduciert werden auf 2 große oder auf 4 kleinere Bogen, und endlich kann die Zahl der Initialen, welche jeden dieser 4 Bogen zusammensetzen, zurückgehen bis auf 2, ja sogar auf 1 (*Euphorbia Engelmanni*). Die Initialen selbst sieht man immer in derselben Transversalebene des Embryos auftreten, nämlich in der Höhe der Cotyledonarinsertion; diese Ebene bezeichnet der Verf. mit dem Namen Nodalebene. Nur ganz ausnahmsweise trifft man 2 Kreise von Initialen an, von denen der eine an der Außenseite des Centralcylinders, der andere mitten in der Rinde verläuft. — Die beiden Categorien der Initialen, der in einem Kreise angeordneten und der zu Bögen vereinigten, unterscheiden sich in ihrer späteren Entwicklung sehr erheblich von einander. Die ersteren verlängern sich zu Schläuchen, welche in radialer Richtung zwischen die Rindenzellen eindringen und sich dann nach der Radicula zu wenden. Die anderen verlängern sich in tangentialer Richtung am äußeren Rande des Centralcylinders und bilden durch ihre vielfach verschlungenen Äste einen festgeschlossenen Ring. Und erst von diesem Ring gehen dann die in die Rinde dringenden Schläuche aus. —

Es giebt jedoch auch zwischen diesen beiden Categorien mehr oder weniger deutliche Übergänge. Man kann daraus schon schließen, wie verschieden allein bei der Gattung *Euphorbia* die Anlage des Milchsaftapparates ist. —

Eigentümlich ist die regelmäßige Lagerung, welche die verschiedenen von den Initialen ausgehenden Fortsätze in der embryonalen Axe besitzen. Man kann dieselben unterscheiden als cotyledonäre, centrale, rindenständige und markständige. Die Lagerung dieser Elemente der Axe ist so regelmäßig und für die einzelnen Arten so typisch, dass man leicht darnach die Embryonen verschiedener Euphorbiaceen unterscheiden kann.

Nie besitzen die Milchsaftgefäße der Arten von *Euphorbia* Anastomosen. Mehrere Euphorbiaceenarten, welchen man bisher gegliederte Milchsaftschläuche zugesprochen hat, besitzen im Embryo ungegliederte, ganz wie die Gattung *Euphorbia* (z. B. *Iatropha Curcas*, *Aleurites triloba* etc.). — Bei allen *Asclepiadaceae* und *Apocynaceae*, welche in Kapitel III behandelt werden, finden wir die Initialen ebenfalls in der Nodalebene angelegt; sie bilden einen Ring an der Peripherie des Centralcylinders, und die einzelnen Initialen sind von einander durch eine oder mehrere Parenchymzellen getrennt. Bei manchen Arten der *Apocynaceae* werden überhaupt keine rindenständigen Äste von diesem centralen Ring aus gebildet. Für alle *Asclepiadaceae* ist charakteristisch die Umbiegung, welche die central angelegten Milchsaftschläuche in der Region des Wurzelhalses erfahren. Die Schläuche verlassen den Centralcylinder und dringen in die Rinde ein, um dort ihr Wachstum fortzusetzen. Bei einigen *Apocynaceae* ist auffallend, dass sich in ihrem Embryo keine Spur von einer Anlage des später sehr deutlichen Milchsaftapparates findet.

In Kapitel IV werden die *Urticaceae* (s. st. *Moraceae*) abgehandelt. Bei ihnen finden wir die auffallende Erscheinung, dass die Initialen, welche in 2 Gruppen von je 5 Zellen angelegt werden, sich zuerst unterhalb der beiden Cotyledonareinschnitte zeigen, also an einer Stelle, wo die übrigen milchsaftführenden Pflanzen nie Initialen zeigen, natürlich diejenigen ausgenommen, bei welchen die Initialen in einem geschlossenen Kreis angelegt werden. — In Kapitel V geht Verf. über zur postembryonalen Entwicklung des Milchsaftapparates. — Bei der Keimung und auch in der erwachsenen Pflanze bleibt fast vollständig dieselbe Lagerung des Apparates erhalten, welche er schon im Embryo besessen hatte. Abweichend ist nur in manchen Fällen das Verhalten der Nebenwurzeln, welche nie rindenständige Schläuche besitzen, während solche in den Hauptwurzeln in großer Menge vorhanden sind. — Treten secundäre Bildungen auf, so geben die nächstliegenden Äste des Milchsaftapparates Ästchen dafür ab, welche dann in das noch meristematische Organ intercellulär eindringen. Man sieht also, dass dann auch diese Ästchen zum primären Milchsaftsystem zu rechnen sind, dass also niemals eine wirkliche Neubildung von Milchsaftschläuchen im postembryonalen Stadium der Pflanze auftritt. In Folge dessen hat schon Schmalhausen die Ausbreitung des Milchsaftsystems in der Pflanze ganz zutreffend mit dem Wachstum von Pilzhyphen in Vergleich gezogen. — Dass dem Milchsaftapparat eine große Bedeutung zukommt für die Systematik, ist schon lange erkannt worden. Verf. verbreitet sich über diesen Punkt in Kapitel VI, ohne neue Gesichtspunkte anzuführen. Wenn er sagt, es sei unzulässig, die *Cannabineae* mit den *Moreae* und *Artocarpeae* zusammen zur Familie der *Moraceae* zu vereinigen, weil erstere im Embryo keine Anlage von Milchsaftgefäßen besitzen, so lässt sich ja das leicht widerlegen mit dem Hinweis auf die sicherlich natürliche Familie der *Araceae*, wo einige Gruppen Milchsaftschläuche besitzen, die andern überhaupt keine.

Im Kapitel VII wendet sich Verf. gegen die bisher allgemein gültige Ansicht, dass die gegliederten Milchsaftschläuche, welche man im Pflanzenreich nur bei den *Euphorbiaceae*, *Moraceae*, *Apocynaceae* und *Asclepiadaceae* findet, den primären, die ungegliederten dagegen den secundären Typus repräsentierten. Nachdem er einige theoretische Bedenken gegen diese Ansicht angeführt, bringt er auch einige Beobachtungen. Man findet nämlich bei einigen Pflanzen, z. B. *Aleurites triloba*, im Embryo nur ungegliederte Schläuche, während die entwickelte Pflanze einen gegliederten Milchsaftapparat aufweist. — Nach Ansicht des Ref. wird dadurch nur bewiesen, dass zwischen den beiden bisher streng auseinander gehaltenen Typen des Milchsaftapparats eine solche völlig durchgeführte Trennung nicht besteht; ein zwingender Beweis für die obige Ansicht des Verf. liegt dagegen kaum vor.

E. Gilg.

Treiber, K.: Über den anatomischen Bau des Stammes der Asclepiadaceen. Bot. Centralbl. 1891. Bd. XLVIII. (Dissertation.) Mit 2 Tafeln.

Verf. giebt eine genaue und zusammenfassende Schilderung der anatomischen Verhältnisse der *Asclepiadaceae*, indem er in eingehendster Weise in gesonderten Kapiteln Epidermis, Kork, Rinde, Bastfasern, Phloem, Holzkörper, Mark, Milchröhren und Krystalle behandelt. Von besonderem Interesse sind hiervon die Ausführungen über den Bau des Phloems, von dem 4 Arten nach seiner Lagerung unterschieden werden, 1. exoxyläres, 2. endoxyläres, 3. markständiges und 4. paraxyläres Phloem. — In einem weiteren Kapitel weist Verf. hin auf die meist sehr deutlichen Unterschiede zwischen kletternden und aufrechten Arten der *Asclepiadaceae.* — Im letzten Kapitel behandelt Verf. die Beziehungen der Anatomie zur Systematik. Er stellt sich folgende Fragen: 1. Kann man *Asclepiadaceae* anatomisch erkennen und wodurch? — 2. Lassen sich für die einzelnen Tribus charakteristische Merkmale aufstellen und welche sind diese? — Beide Fragen glaubt der Verf. im allgemeinen verneinen zu müssen, da alle untersuchten Arten einen unter sich sehr übereinstimmenden Bau zeigen und ferner zu den *Apocynaceae* die engsten Beziehungen aufweisen. — Ref. glaubt indessen, dass die Fragen, so wie sie gestellt sind, nicht völlig beantwortet wurden. Denn Verf. hat ja nur den Stamm der *Asclepiadaceae* untersucht, ohne auf den Bau der übrigen Vegetationsorgane Rücksicht zu nehmen, auch dürfte wohl die Anzahl der untersuchten Arten (59 von ca. 1300) für eine solche Beantwortung eine zu geringe sein. — Ebensowenig wie in der Morphologie nur auf einen bestimmten Teil der Pflanze Rücksicht genommen wird, sollte dies in der Anatomie durchgeführt werden. Denn wie oft bietet gerade der Bau der Laubblätter die wertvollsten Einteilungsprincipien für eine Familie! — E. Gilg.

Mez, Carolus: *Bromeliaceae.* Flora Brasiliensis. Fasciculus CX. S. 173—286. Mit Tafel 51—62.

Verfasser giebt folgende Einteilung, wobei die Zahlen die Höhe der angeführten Arten bedeutet.

I. Ovarium inferum; fructus baccatus; semina nuda . . . Trib I. *Bromelieae.*
II. » semisuperum; fructus capsularis trivalvatim dehiscens; semina alata (vel rarissime nuda) . . . Trib. II. *Pitcairnieae.*
III. Ovarium superum; fructus capsularis trivalvatim dehiscens; semina saepissime plumose appendiculata . . . . Trib. III. *Tillandsieae.*

Tribus I. Bromelieae.

Subtribus I. *Archaeobromelieae* Mez. Pollinis granula integerrima, nec poris nec plica membranae longitudinali praedita.

1. Petala ope filamentorum dorso cum petalis, latere inter ipsa connata, cum basi altiuscule in tubum coalita margine libera; sepala basin usque libera.
   a. Inflorescentia solemniter simplex . . . . 1. *Rhodostachys* Phil. 2.
   b. » e ramulis aut perabbreviatis, in flores bractearum primariarum axillis seriatim insidentes mutatis aut elongatis composita panniculata . . . . 2. *Bromelia* L. 13.
2. Petala ipsa margine connata aut fere omnino libera; sepala peralte in tubum coalita . . . 3. *Cryptanthus* Kl. 10.

Subtribus II. *Poratae* Mez. Pollinis granula poris praedita.

Series 1. *Nidularinae* Mez. Inflorescentia foliorum cratero centralis profunde immersa et involucrae foliolis infimis reductis, plerumque coloratis formato cinctu vel rarius scapo brevialata, corymbose obtusa.

a. Sepala basi vel altiuscule in tubum connata; petala eligulata . . . . 4. *Nidularium* Sem. 34.

b. Sepala omnino libera; petala intus squamis ligulaceis aucta . . . . 5. *Canistrum* E. Morr. 8.

Series 2. *Aechmeinae* Mez. Inflorescentia plerumque caule vel scapo si (rarissime) immersa apice acuta, involucro distincto nullo.

a. Folia caulina omnino radicalibus isomorpha haud originacea valdeque aculeata . . . 6. *Prantlia* Mez. nov. gen. 2.

b. Folia caulina a radicalibus valde diversa, vaginacea, integra vel minute solum serrulata.

α. Petala interiore latere eligulata.

* Ovula in loculis pauca . . . . . . 7. *Araeococcus* Brogn. 2.

** » » » multa.

† apice manifeste caudata . . . . 8. *Hohenbergia* Schult. 10.

†† » obtusa vel umbonata nec caudata.

§ Placentae interno loculorum angulo lineatim affixae; sepala hand spiraliter contorta . . . 9. *Wittmackia* Mez. nov. gen. 3.

§§ Placentae summo loculorum apici stipitatim affixae; sepala (praesertim in flore deflorato) quam maxime spiraliter contorta . . . . 10. *Streptocalyx* Beer. 5.

β. Petala intus squamis binis ligulaceis aucta.

* Ovarium tubo epigyno nullo apice inter petala parum prominens indeque perianthium subperigynum . . 11. *Acanthostachys* Kl.

** Ovarium tubo epigyno coronatum solemniter inferum.

† Baccae inflorescentiae fructiferae et inter ipsas et bracteis axique connata . . . . 12. *Anamas* Adams.

†† Baccae inflorescentiae fructiferae liberae.

§ Pollinis granula poris multis (ultra 5) dissitis praedita.

× Flores solemniter pedicellati 13. *Portea* Brogn.

×× Flores sessiles. . . . . 14. *Gravisia* Mez.

§§ Pollinis granula poris 2 polaribus vel 4 tetraedrice dispositis praedita.

× Sepala longe aristata vel si inermia ovula perlonge caudata, inflorescentia panniculata vel simplex . . . . . 15. *Aechmea* Ruiz et Paron.

×× Sepala inermia vel brevissime obscureque solum aristata; ovula apice obtusa; inflorescentia semper simplex, spicata 16. *Quesnelia* Gaud.

Subtribus III. *Sulcatae* Mez. Pollinis granula sulca membranae longitudinalis praedita.

1. Petala intus squamis ligulaceis binis aucta.
   a. Ovula in loculo quoque ∞ . . . . . 17. *Billbergia* Thnbg.
   b. Ovula perpauca (ad 5) . . . . 18. *Neoglaziovia* Mez.
2. Petala nuda . . . . 19. *Fernseea* Bak.

Als neu sind aufgestellt (* = abgebildet):

*Rhodostachys Urbaniana**, *Bromelia Poeppigii, Br. Regnelli**, *Br. reversacantha, Br. Hieronymi*; *Cryptanthus Glaziovii, Cr. Schwackeanus*; *Nidularium rubens, N. compactum, N. longebracteatum, N. Wawreanum, N. pubisepalum*; *Prantlia glabra**, *Pr. leprosa**; *Hohenbergia membranostrobilus, H. gnetacea**; *Streptocalyx angustifolius**.

Außerdem finden sich Abbildungen von:

Bromelia scarlatina E. Morr., *Cryptanthus acaulis* Beer, *C. zonatus* Beer, *Nidularium Scheremetiewii* Regel, *N. ampullaceum* E. Morr., *N. denticulatum* Regel var *simplex*, *Canistrum cyathiforme* Mez, *Araeococcus micranthus* Brogn., *A. parviflorus* Lindm., *Hohenbergia Salzmanni* E. Morr., *Wittmackia patentissima* Mez. E. Roth, Halle a. S.

Leist, K.: Über den Einfluss des alpinen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter. — Mitteil. d. naturf. Gesellsch. in Bern. 1890.

Die Umwandlungen, welche das Laubblatt je nach den äußeren Einwirkungen erfährt, treten besonders deutlich hervor, wenn man Blätter, die im Schatten gewachsen sind, mit denen vergleicht, welche dem Sonnenschein stark ausgesetzt sind. Der Verfasser der zu besprechenden Schrift hat nun untersucht, inwiefern der alpine Standort den Bau der Laubblätter beeinflusse.

Er gelangte dabei zu dem Ergebnis, dass das alpine Sonnenblatt von dem in der Ebene gewachsenen Sonnenblatt sich schon äußerlich durch geringere Dicke, die oft von größerer Flächenausdehnung begleitet ist, unterscheidet, außerdem aber anatomisch durch lockerere Structur des Mesophylls, durch Verkürzung und Erweiterung der Palissaden**zellen** und häufig noch durch Verminderung der Zahl der Palissaden**schichten**. Es sind dies nun dieselben Eigentümlichkeiten, welche in der Ebene das Schattenblatt vom Sonnenblatte trennen. Ausgehend von der Annahme, dass hierbei auch die gleichen Ursachen obwalten dürften, forschte Verfasser zunächst nach der Entstehungsweise des Schattentypus. Derselbe wird nach seiner Ansicht, die sich auf frühere Forschungen und eigne Versuche stützt, durch zwei Factoren, von denen jeder für sich wirkt, hervorgerufen:

1. Durch verminderte Transpiration infolge größerer Luftfeuchtigkeit.
2. Durch größere Bodenfeuchtigkeit.

Eine Herabsetzung der Transpiration im Hochgebirge, womit der dort herrschende geringe Luftdruck im Verein mit der langen Insolation der Gipfel und Rücken nicht in

Einklang zu stehen scheint, wird in der That durch die reichen Niederschläge, die Kürze der Sonnenscheindauer, welche durch die Intensität der Strahlen nicht aufgehoben wird, und durch das geringe Sättigungsdefizit der Luft während der in Frage kommenden Monate bedingt.

Die größere Bodenfeuchtigkeit ergiebt sich teils aus den bereits erwähnten reichlichen Niederschlägen, teils aus dem Umstand, dass in alpinen Regionen die Entwicklung der Blätter bereits stattfindet, ehe noch der Schnee völlig geschmolzen ist.

Es werden schließlich als andere Factoren, die allenfalls zur Erklärung des alpinen Blattes dienen könnten, die starke Cuticula desselben (ein kleiner Unterschied vom Schattenblatt), ferner die starke, nächtliche Wärmeausstrahlung und die Schneebedeckung erwähnt. Alle drei erscheinen geeignet, die Transpiration zu hemmen. Doch erreicht die Cuticula ihre starke Ausbildung erst, wenn im übrigen die Blattstructur bereits vollendet ist. Die Wärmeausstrahlung bei Nacht hat sich als unwesentlich ergeben, während für die Schneebedeckung zugegeben wird, dass sie allerdings, namentlich bei kleineren Pflanzen, die erwähnten Wirkungen hervorbringen kann.

Zwei Ausnahmen von der oben aufgestellten Regel, welche darin zu liegen scheinen, dass Blätter von Standorten über 2000 m nicht nur keine Flächenzunahme, sondern eine beträchtliche Flächenabnahme zeigen, und dass Blätter von der Moräne des Stein- und Steinlimmigletschers entschiedenen Sonnentypus aufweisen, werden einerseits durch die allgemeine Verkümmerung der Vegetation in den höchsten Regionen des Gebirges, andrerseits durch die verhältnismäßig große Trockenheit der Luft auf der Oberfläche und in unmittelbarer Nähe der Gletscher erklärt. Weberbauer.

Guignard, L.: Étude sur les phénomènes morphologiques de la fécondation. — Bull. de la soc. bot. de France XXXVI (a. 1889). p. 100—146. — Mit Taf. II—V. (Actes du congrès de botanique tenu à Paris au mois d'août 1889, première partie.)

Verf. hat schon mehrere Arbeiten über die oben angegebenen Verhältnisse veröffentlicht. In der vorliegenden Abhandlung giebt er zuerst eine kurze Besprechung der Arbeiten, welche in neuester Zeit diesen Gegenstand behandelt haben, und geht dann zu seinen eigenen Beobachtungen über, welche er hauptsächlich an *Lilium*, *Fritillaria*, *Tulipa*, *Muscari*, *Agraphis*, *Iris*, *Alstroemeria*, *Aconitum*, *Delphinium*, *Clematis*, *Viola* angestellt hat und die erfolgendermaßen gliedert: I. Entwicklung und Bau der geschlechtlichen Kerne bei *Lilium*, A. des männlichen, B. des weiblichen Kerns; II. Befruchtung und Teilungsvorgänge der Eizelle, III. Accessorische Erscheinungen im Embryosack, IV. Vergleichung dieser bei *Lilium* beobachteten Erscheinungen mit denjenigen, welche bei den übrigen oben angeführten Arten sich finden.

Der Kern des Pollenkorns teilt sich stets kurz vor dessen Reife in zwei Kerne, von denen jeder gerade so viel Chromatinsegmente besitzt, als der ursprüngliche besessen hatte. Bald jedoch differenzieren sich die beiden neuen Kerne, der eine wird zum vegetativen, der andere zum reproductiven Kern. Letzterer besitzt sein eigenes deutlich erkennbares Cytoplasma. Während der vegetative Kern sich nie mehr teilt und zuletzt ganz verschwindet, erfolgt eine solche Teilung bei dem anderen immer meist kurze Zeit nach seinem Austritt in den Pollenschlauch. Die beiden Teilungsproducte sind einander völlig gleich, besitzen die gleiche Anzahl von Chromatinsegmenten und gleiche Mengen von Cytoplasma. Die Teilung erfolgt bei *Lilium* in der Weise, dass der primäre Kern zwölf Chromatinschleifen aufweist, welche sich der Länge nach teilen. Die Teilstücke rücken dann nach den beiden Polen auseinander, worauf jeder secundäre Kern zwölf deutliche Schleifen erkennen lässt. Diese beiden Kerne besitzen ganz gleiche Befähigung, beide könnte man mit demselben Recht männliche Geschlechtskerne nennen,

denn beide wären in gleicher Weise im Stande, eine Verbindung mit dem Kern der Eizelle einzugehen. Sie enthalten gleiche Mengen von Cytoplasma, vergrößern sich allmählich während des Vorrückens des Pollenschlauches; die Menge des Cytoplasmas nimmt dagegen ab. Doch ist ein Rest desselben immer deutlich zu constatieren, selbst beim Eintritt der Kerne in den Embryosack. Einer derselben vereinigt sich jedoch nur mit der weiblichen Eizelle, der andere desorganisiert allmählich und löst sich zuletzt völlig auf. — Von großer Wichtigkeit ist die sich stets gleichbleibende Zahl der Chromatinschleifen, welche der männliche Geschlechtskern bei allen seinen Teilungen aufweist, vor allem aber, dass der weibliche Geschlechtskern dieselbe Anzahl zeigt, ferner auch, dass diese Chromatinschleifen sich immer longitudinal teilen, worauf die Teilstücke nach den entgegengesetzten Polen auseinanderrücken.

Im Embryosack teilt sich der Kern schon sehr frühzeitig und diese secundären Kerne nehmen die beiden Pole des Sackes ein; sehr bald tritt eine große Verschiedenheit zwischen diesen beiden Kernen auf. Wenn sie sich nämlich teilen, so zeigt der obere Kern immer 12 Chromatinsegmente, während der untere stets eine größere Anzahl aufweist. Auch während der folgenden Teilungen bleibt bei den oberen Kernen die Zahl 12 bei den Chromatinsegmenten constant, während bei den unteren ihre Zahl bis auf 24 steigen kann. Es ist von großem Interesse, dass in einer einzigen Zelle eine solche Differenzierung auftreten kann. Auf welche Ursache dies zurückzuführen ist, kann kaum durch die Beobachtung aufgeklärt werden. Verf. nimmt an, dass ungleiche Ernährung die Ursache davon sein könnte.

Bei allen bisher untersuchten Pflanzen hat es sich herausgestellt, dass die Anzahl der Chromatinsegmente im männlichen und weiblichen Kern dieselbe ist. Die Zahl derselben kann in sehr vielen Fällen (wie bei *Lilium*) 12 betragen, aber auch solche von 8, 16, 24 wurden beobachtet. In einem einzigen Falle (*Arion empiricorum*) dagegen ist festgestellt worden, dass die Größe des weiblichen Reproductionskernes und die Anzahl der Chromatinsegmente die des männlichen bedeutend überwog. Strasburger hat daraus die Folgerung gezogen, dass sich vielleicht aus einem solchen Verhältnis die Parthenogenese ableiten lasse, wenn man annimmt, dass hierdurch der mütterliche Einfluss den männlichen überwiegt und diese Eigenschaft auf die Nachkommen übertragen wird.

Wenn der männliche Kern aus dem Pollenschlauch in die Eizelle übergetreten ist, so nähert er sich sehr rasch dem weiblichen Kern. Der männliche Kern besitzt dabei eine etwas unregelmäßige Form und ist fast ganz homogen, während der weibliche das Aussehen eines gewöhnlichen ruhenden Kerns aufweist. Dann aber vergrößert sich der männliche Kern sehr bald auf Kosten des Protoplasmas der Eizelle und wird dem weiblichen Kern sehr ähnlich. Die beiden Kerne können längere Zeit dicht neben einander liegen, ohne dass eine sichtbare Vereinigung derselben eingeleitet wird, beide besitzen ihre deutlich wahrnehmbare Membran und es kann höchstens ein Austausch der Kernflüssigkeit stattfinden. Darin besteht aber gerade das Hauptmoment der Befruchtung, denn Verf. nimmt mit Strasburger an, dass sich auf den Austausch der löslichen Stoffe, des Kern- und Nucleolensafts, der Geschlechtsakt zurückführen lässt. Denn es sind schon Fälle nachgewiesen worden, wie z. B. bei *Ascaris*, wo es nie zu einer Vereinigung der Kerne kommt.

Bei allen den Pflanzenarten jedoch, welche Verf. untersucht hat, kommt es zu einer Vereinigung der Chromatinsubstanzen, bei *Lilium* allerdings erst, nachdem die beiden Reproductionskerne schon lange Zeit neben einander gelegen haben. Die Vereinigung selbst erfolgt auf die gewöhnliche Weise. Sehr auffallend ist jedoch, dass die beiden neu gebildeten Kerne die doppelte Anzahl von Chromatinsegmenten besitzen, welche vorher jeder der beiden Geschlechtskerne aufwies, also bei *Lilium* 24. Eine Erklärung hierfür ist noch nicht gegeben worden.

Verf. wirft nun die Frage auf: Wodurch wird die Teilung der Eizelle nach erfolgter Befruchtung bedingt? — Die Untersuchungen an den Pflanzen haben uns noch gar keine Thatsachen zur Beantwortung dieser Frage geliefert, doch liegen Beobachtungen an Tieren vor, welche zeigen, dass wir im Protoplasma den Sitz sehr charakteristischer Erscheinungen zu suchen haben. Van Beneden fand an den beiden Polen des achromatischen Bündels im Ei von *Ascaris* je ein Polarkörperchen. Dieses nun selbst befindet sich im Centrum einer kugeligen Figur und stellt eine Attractionssphäre vor, von welcher radiäre Streifen ausgehen, so dass das ganze Gebilde ein sternförmiges Aussehen besitzt. Dieser Gelehrte nahm an, dass die Attractionssphären zu jeder Zeit in der Zelle vorhanden seien und einen permanenten Teil derselben darstellten, geradeso wie der Zellkern. Der Ursprung dieser Gebilde konnte jedoch von van Beneden nicht entdeckt werden. Es wurden später viele hiermit nicht übereinstimmende Beobachtungen gemacht und daraufhin interessante Theorien aufgestellt, welche aber an dieser Stelle übergangen werden müssen.

Von accessorischen Erscheinungen während der Befruchtung sind folgende von Interesse: Während der männliche Kern in den Embryosack eindringt und sich zur Eizelle hinbewegt, beginnt der Secundärkern des Embryosackes sich zu teilen, und es kann so vorkommen, dass zur Zeit der Vereinigung der Geschlechtskerne schon mehrere Endospermzellen vorhanden sind. Es kommt auch vor, dass die beiden Kerne, welche in den meisten Fällen den Secundärkern des Embryosacks zusammensetzen, sich bei einzelnen Pflanzen gar nicht völlig vereinigen, sondern immer deutlich getrennt neben einander liegen. Bei den späteren Teilungen im Embryosack verhalten sie sich jedoch ganz wie die normalen Kerne. Diese Erscheinung erinnert sehr an die bei *Ascaris* beobachtete, wo sich die beiden Geschlechtskerne nicht vereinigen, und doch der ganze spätere Act normal verläuft. Verf. nimmt zur Erklärung hierfür an, dass der secundäre Kern des Embryosacks (oder die beiden Kerne) die Fähigkeit besitze, sich zu teilen, sobald ein bestimmter Reiz durch das Eindringen des männlichen Kerns in den Geschlechtsapparat ausgeübt wird. — Eine Erscheinung von ganz ähnlicher Art ist die bekannte Bildung von Adventivembryonen bei einzelnen Phanerogamen, z. B. *Funkia ovata*, *Nothoscordum fragrans*, *Citrus* etc. Auch hier erkennen wir die Reizwirkung, welche der Pollenschlauch auf Zellen ausüben kann, die in gar keiner Beziehung zum weiblichen Geschlechtsapparat stehen. Wenn der männliche Kern in die weibliche Geschlechtszelle eindringt, so wird eben dadurch die Fortsetzung eines augenblicklich suspendierten Wachstumsprocesses hervorgerufen. E. Gilg.

Guignard, L.: Sur l'existence des »sphères attractives« dans les cellules végétales. — Compt. rend. acad. des sciences, 9 mars 1891, p. 539—541.

Kurze Mitteilung, dass es Verf. gelungen ist, mittelst complicierter Färbungsmethoden die Attractionssphären auch bei den Pflanzen nachzuweisen. Dieselben sind in sehr vielen Geweben zu beobachten, sowohl im Zustand der Ruhe der Kerne, wie während der Teilungsstadien. — Ref. hält es für das beste, um Wiederholungen zu vermeiden, die weiteren Ergebnisse dieser kurzen Arbeit mit denen der nächsten größeren Arbeit des Verf. zusammen darzulegen. E. Gilg.

Guignard, L.: Nouvelles études sur la fécondation, comparaison des phénomènes morphologiques observés chez les plantes et chez les animaux. — Ann. d. sc. nat., sept. sér., tome XIV. n. 3—4, p. 163—288, mit Tafel IX—XVIII. — 1891.

Die Anordnung des Stoffes ist in dieser letzten Arbeit des Verf. ungefähr dieselbe wie in der ersten. Wir finden in ihr auch vielfach dasselbe, oft nur weiter ausgeführt; in manchen Punkten hat jedoch Guignard seine Untersuchungen bedeutend ausgedehnt und gelangte zu Resultaten, welche die größte Aufmerksamkeit verdienen und welche zeigen, wie groß gerade in diesem Punkte die Übereinstimmung ist zwischen Tier- und Pflanzenreich.

Sehr ausgedehnte Untersuchungen haben die schon früher kürzer ausgeführte interessante Beobachtung von der Constanz der Chromatinsegmente in den Geschlechtskernen sichergestellt. In allen Fällen ist eine Reduction in der Anzahl der Chromatinsegmente der Sexualkerne den vegetativen Kernen gegenüber zu bemerken. Bei der Teilung der Zellen in der Anthere von *Lilium* treten bis zur Bildung der Pollenmutterzellen 24 Chromatinsegmente auf. Sobald aber die Pollenmutterzelle sich anschickt, ihre vier Pollenkörner zu bilden, erscheinen nur noch 12; diese Zahl bleibt bei allen folgenden Teilungen der Sexualzellen dieselbe (in den männlichen wie in den weiblichen), und erst nach erfolgter Befruchtung treten im Kern der Eizelle und weiter auch in den Kernen des Embryo wieder 24 Segmente auf. Was der Grund ist für die Reduction der Geschlechtskerne, konnte nicht festgestellt werden. Das eine kann man jedoch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Chromatinsegmente im Zustande der Ruhe nicht einen einzigen Faden bilden, wie früher angenommen wurde, sondern auch dann getrennt von einander bleiben. — Die fortgesetzten Studien über die Copulation der Geschlechtskerne haben nichts neues zu Tage gefördert. — Dagegen gelang es Verf. zu zeigen, dass die Attractionssphären (oder wie er sie jetzt lieber nennt »Directionssphären«) in allen vegetativen wie reproductiven Zellen der Pflanzen vorhanden und nachweisbar sind. Im Zustand der Ruhe liegen dieselben als sehr kleine Kugeln an der Seite des Kerns. Die radiären Streifen sieht man erst in dem Moment auftreten, in welchem der Kern sich zur Teilung anschickt. Dann entfernen sich die Attractionssphären von einander und rücken nach entgegengesetzten Polen auseinander. Allmählich werden dann auch die vom Plasma gebildeten Radialstreifen deutlicher. Wenn dann die Hälften der Kernsegmente sich zu trennen beginnen und nach den Polen zu rücken, teilt sich das Polarkörperchen und es sind dann also in der neu gebildeten Zelle wieder zwei Sphären vorhanden. Vor der Copulation der Geschlechtskerne vereinigen sich die beiden »Directionssphären« des männlichen Kerns mit je einem des weiblichen, dann rücken die beiden neu gebildeten Sphären auseinander nach den Polen der dann bald auftretenden achromatischen Bündel. Es ist also festgestellt worden, dass nicht nur den Kernen, wie man bisher annahm, bei den Befruchtungsvorgängen Bedeutung beizumessen ist, sondern dass auch das Protoplasma eine hochwichtige Rolle dabei spielt, denn die Directionssphären sind ja protoplasmatischer Natur. Wir müssen im Gegenteil annehmen, dass den plasmatischen Gebilden der Hauptanteil an den Befruchtungsvorgängen zuzuschreiben ist, denn erst nach erfolgter Vereinigung oder Trennung der beiden Directionssphären nehmen die weiteren Entwickelungszustände ihren Fortgang.

Zum Schluss giebt Verf. eine ausführliche Besprechung der gegenwärtig vertretenen Theorien der Befruchtung. Es genüge anzuführen, dass sich Verf. fast unbedingt auf die Seite O. Hertwig's stellt und den Zellkern als den Träger der erblichen Eigentümlichkeiten betrachtet. Beim Aufbau der Arten pflanzen sich die durch den Geschlechtsakt erworbenen Eigentümlichkeiten von Zellkern zu Zellkern fort, so dass jeder einzelne von ihnen imstande sein kann, Geschlechtszellen zu producieren, welche dann auch die der Art charakteristischen Merkmale auf die Nachkommen übertragen. Bekannt sind diese Verhältnisse ja schon lange bei den Pflanzen, dass z. B. aus den Epidermiszellen der Blätter von *Begonia* neue Pflanzen entstehen können, ebensogut aber auch aus den Wurzeln und beliebigen Stellen des Stengels. Jede einzelne Zelle ist demnach imstande, unter günstigen Umständen den ganzen Organismus, dem sie angehört, zu

reproducieren. — Ref. möchte nicht unterlassen, auf die vielen und ausgezeichneten Tafeln hinzuweisen, welche den Arbeiten Guignard's beigegeben sind. Sie ermöglichen es vor allem, von den einschlägigen schwierigen Fragen ein klares Bild zu erhalten.

E. Gilg.

Reiche, Karl: Über nachträgliche Verbindungen frei angelegter Pflanzenorgane. — »Flora« 1891. p. 435—444, Taf. XIII.

Der Begriff der Verwachsung wird in der pflanzlichen Morphologie verschieden aufgefasst, je nachdem man mit demselben einen ontogenetischen oder phylogenetischen Vorgang verbindet. In diesem Sinne spricht die vergleichende Morphologie von Verwachsungen auch überall da, wo das verwachsene Organ durch intercalares Wachstum einer unterhalb der frei angelegten Glieder liegenden Zone hervorgeht, während die ontogenetische Richtung der Morphologie den Begriff der Verwachsung auf die (weit selteneren) Fälle beschränkt, in denen eine nachträgliche Vereinigung ursprünglich freier Glieder erfolgt.

Für Vereinigungen dieser letzteren Kategorie bringt Verf. interessante Beispiele teils aus den Beobachtungen anderer Forscher, teils aus eigenen Untersuchungen, die er an *Fuchsia*, *Tupa*, *Selliera*, *Carica*, *Citrus* und andern Pflanzen angestellt hat. Es kommt ihm namentlich darauf an, bestimmte Typen zu fixieren, und demzufolge unterscheidet er vier verschiedene Formen von Verwachsungsvorgängen, welche allerdings durch Zwischenglieder mit einander verbunden sind.

Als Verkittung bezeichnet er die Verwachsungsform, bei welcher die Cuticulae beider vereinigten Epidermen dauernd nachweisbar erhalten und schließlich bei der Trennung wieder gelöst werden (Krone von *Tupa* und *Carica*); geschieht die Verwachsung so früh, noch ehe die Cuticula angelegt ist, so dass die Verwachsung, sobald sie vollzogen, überhaupt nicht mehr nachweisbar ist, so liegt eine Verschmelzung vor (Fruchtknotenbildung von *Phaseolus*). Unter Durchdringung versteht Verf. die Fälle, wo Organe verschiedener Pflanzen rein zufällig oder absichtlich (Pfropfen, Oculieren) oder aus parasitärem Ursprung mit einander in Verbindung treten, während er Verklebung den Vorgang nennt, wo pflanzliche Organe mit anorganischen Körpern verwachsen (Wurzelhaare mit Bodenpartikelchen, Haftscheiben auf einer Unterlage u. s.w.)

Für Verkittung und Verschmelzung bringt Verf. interessante histologische Details zur Sprache, hinsichtlich derer auf das Original verwiesen sei. Pax.

Holm, Th.: On the vitality of some annual plants. — American journ. of science. Vol. XLII. p. 304—307, pl. X.

Verf. behandelt in dieser kurzen Mitteilung an einer Auswahl amerikanischer Arten die Frage, dass unter gewissen Bedingungen sonst einjährige Gewächse perennieren können. Er weist dies nach für *Hypericum nudicaule*, *Delphinium Consolida*, *Cyperus flavescens*, *Carex cyperoides*, *Tragus racemosus*, *Arabis dentata* und *lyrata*. Pax.

Potter, M. C.: Observations on the protection of buds in the tropics. — Journ. of the Linn. soc. Botany. Vol. XXVIII. p. 343—352, pl. 45—48.

Während der Schutz, welchen die Knospen der in der nördlichen gemäßigten Zone vorkommenden Gewächse während des Winters erhalten, schon mehrfach Gegenstand eingehender Untersuchungen war, liegen diese Verhältnisse in Bezug auf die tropischen Pflanzen noch sehr unklar. Treub hat eine Mitteilung über diesen Gegenstand gegeben, auch die eigentümlichen Kelche von *Spathodea* beschrieben, denen sich die von Lagerheim

neuerdings erwähnten Verhältnisse von *Jochroma macrocalyx* anschließen, aber es fehlt immer noch an einer übersichtlichen Darstellung der hierauf bezüglichen Thatsachen. Verf. hat gelegentlich seines Aufenthaltes in Ceylon die dortige Vegetation in Bezug auf Knospenschutz studiert und teilt in dieser Abhandlung die Resultate seiner Beobachtungen mit.

Der Schutz wird gewährt durch die Nebenblätter (*Artocarpus*, *Heptapleurus*, *Canarium*, *Wormia*, *Sarcocephalus*), oder wird erreicht durch die Lage der jungen Blätter (*Cocos*, *Araceae*, *Musa* etc.); oder ältere Blätter bilden eine schützende Decke (*Uvaria*, *Gossypium*, *Begonia*) oder es erfolgt eine Secretion von Gummi (*Tabernaemontana*, *Gardenia*, *Lasianthera*). Pax.

Staub, M.: Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperies. — Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt. Bd. IX. p. 67—77.

Die Mitteilungen des Verf. sind kritische Bemerkungen zu einer im Institut von Prof. Szajnocha (Krakau) verfassten Arbeit über fossile Pflanzen von Radács. Verf. kann sich den in dieser Arbeit angegebenen Bestimmungen nicht ausnahmslos anschließen, sondern kritisiert dieselben und gelangt teilweise zu anders lautenden Bestimmungen. Die Pflanzen finden sich in einem Sandstein erhalten, der als »Magura-Sandstein« von den österr. Geologen bezeichnet wurde; das Alter der Flora dürfte identisch sein mit der Flora des Zsilthales, von welcher wir dem Verf. eine wertvolle Monographie verdanken. Im Ganzen sind von Radács bisher 26 Arten beschrieben, davon sind folgende neu für die fossile Flora Ungarns: *Laurus phoeboides*, *Pterospermum* sp., *Dryandra Brongniartii*, *Banksia Ungeri*, *B. haeringiana*, *Apocynophyllum grandifolium*, *radácsiense* und *Echitonium Hazslinskyi*. Pax.

Staub, M.: Die Flora Ungarns in der Eiszeit. — Földtani Közlöny. Bd. XXI. Budapest 1891. 25 p. 8° im S.-A.

Dem als Paläontologen hoch verdienten Forscher verdanken wir in der vorliegenden Arbeit einen Beitrag zur glacialen Flora Ungarns. Bekanntlich sind zwar Spuren glacialer Vergletscherung in den Karpathen längst nachgewiesen, aber Reste von Glacialpflanzen waren bisher noch nicht gefunden. Den Untersuchungen zahlreicher Forscher, namentlich den Studien von Partsch und Roth verdanken wir unsere Kenntnis von den Gletschern der Eiszeit in der Hohen Tatra; auch hat Roth in den Höhlen von Novy (Com. Gömör) und O-Ruzsina (Com. Abauj) Tierreste nachgewiesen, welche Nehring als Glacialtiere bezeichnen konnte, von denen ein Teil zwar heute noch die Centralkarpathen bewohnt, der größte Teil aber in ein rauheres Klima ausgewandert ist.

In den transsylvanischen Alpen haben Lehmann u. A. Spuren glacialer Vergletscherung entdeckt, dem Verf. blieb es vorbehalten, im Felekthale (Fogaraser Alpen) in der dort vorkommenden Schieferkohle gut erhaltene Pflanzenreste nebst zahlreichen Käferflügeln aufzufinden. Die dort gefundenen pflanzlichen Reste sind folgende:

Blätter: *Salix myrtilloides*, *Pinus Cembra*, *Betula nana* (auch Samen und Rinde), *Dryas octopetala*, *Potamogeton crispus*, *Salix* cfr. *Lapponum*, *Salix* cfr. *herbacea*, *Rhododendron* cfr. *ferrugineum*, *Scheuchzeria palustris*.

Früchte: *Tofieldia borealis*, *Vaccinium uliginosum* (oder *Oxycoccus*?).

Samen: *Carex Goodenoughii*, *Nuphar pumilum*, *Galium palustre*, *uliginosum*, *Pinus Pumilio*, *Ceratophyllum demersum*, *Rumex* oder *Polygonum* spec.

Hieraus ergiebt sich für die Zeit der Ablagerung jener Schichten ein Vegetationsbild für die südlichen Karpathen, welches wir sonst im nordöstlichen Teil Europas oder der alpinen Region unserer Hochgebirge wieder finden; es zeigt sich deutlich, dass der Einfluss der Eiszeit sich bis auf die südlichen Karpathen erstreckt hat, und damit im

Zusammenhange steht die Auffindung der Fauna in den Höhlen des oberungarischen Berglandes; aber auch die Käfer, welche im Felekthale mit jener Flora gleichzeitig auftraten, sind arktische Formen; die häufigsten Reste gehören nach Flach dem *Trechus rivularis* an, der heute in Siebenbürgen fehlt, aber ein Bewohner des hohen Nordens resp. Nordostens ist. Pax.

Vaizey, J. R.: On the Morphology of the Sporophyte of *Splachnum luteum*. — Ann. of Bot. London. Vol. V. Nr. 17. 10 S. mit 2 Doppeltaf.

Die Abhandlung ist aus Vaizey's nachgelassenen Zeichnungen und Notizen zusammengestellt; sie behandelt einen Fall, in dem die embryonale Generation einer Moospflanze (Sporogon) den höchsten Grad von Vollendung namentlich im anatomischen Bau erlangt hat. Besonders gilt das von der Kapselwand, die bei *Splachnum luteum* an ihrem Grunde in einen schirmartig ausgebreiteten Fortsatz erweitert ist. Dieser Schirm zeigt ganz den anatomischen Bau eines Dicotylenlaubblattes, eine richtige Epidermis von an der Außenwand stärker verdickten cuticularisierten Zellen, zugleich mit Spaltöffnungen wie bei Phanerogamen, unterhalb der Epidermis auf der Ober- und Unterseite 1—2 Schichten palissadenartiger allerdings noch fast kubischer Zellen, die besonders der Assimilation dienen, und zu innerst ein wirkliches Schwammparenchym. In der Achse dieses Schirmes, da, wo der Stiel des Sporogons in die Kapsel verläuft, findet sich ein Wassergewebe von zwiebelähnlichem Umriss als directe Fortsetzung des centralen Wasserleitungsstranges des Stieles. Der anatomische Bau des Stieles und des Fußes des Sporogons zeigt keine weiteren Besonderheiten, wohl aber eine schärfere Ausprägung der verschiedenen Gewebselemente, als bei anderen Moosen. Niedenzu.

Schinz, H.: Zur Kenntnis afrikanischer Gentianaceen. — Vierteljahresschrift, Bd. 37. 33 S. 8⁰.

Die Arbeit enthält eine kritische Durchsicht der dem Verf. zur Verfügung stehenden afrikanischen *Gentianaceae-Exaceae* mit Bestimmungstabellen. Schinz stellt die in den Gen. plant. zu *Sebaea* gezogene monotypische Gattung *Lagenias* wieder her und giebt folgende Übersicht:

Lagenias: Kronröhre cylindrisch, lang. Staubblätter im Grunde der Röhre inseriert. Staubbeutel mittelst Längsrisse sich öffnend, mit Drüsen.

Sebaea: Kronröhre kurz cylindrisch oder trichterförmig. Staubblätter in den Buchten der Kronlappen inseriert. Staubbeutel mit Längsrissen und mit oder ohne Drüsen.

Exacum: Kronröhre kurz kugelig. Staubblätter unterhalb der von den Kronlappen gebildeten Buchten inseriert. Staubbeutel sich mittelst kurzer Risse öffnend, ohne Drüsen.

Belmontia: Kronröhre lang. Staubblätter unterhalb der Buchten inseriert. Staubbeutel mit Längsrissen und mit Drüsen.

An neuen Arten werden beschrieben: *Sebaea Welwitschii, S. linearifolia, S. Grisebachiana, S. Rehmannii, S. Zeyherii, S. Barbeyiana, Exacum Hoffmannii, Belmontia Mechowiana, B. stricta, B. Teuszii*, auch mehrere Varietäten bekannter Arten und endlich aus einer anderen Gruppe *Canscora tetragona*. Niedenzu.

Taubert, P.: *Leguminosae* novae v. minus cognitae austro-americanae. — Flora oder Allgem. Zeit. Jahrg. 1892. Heft 1. 19 S. mit Taf. III.

Beschrieben werden: *Inga bullata* Benth. var. *glabrescens* Taub., *Piptadenia Blanchetii* Benth. var. *Glazioviana* Taub., *Tounatea acuminata* Taub. var. *puberula* Taub.,

ferner folgende neuen Arten: *Calliandra Schwackeana, C. cinerea, C. Glaziovii, Mimosa dryandroides, M. adenophylla, M. brachystachya, M. pseudo-obovata, Piptadenia Schumanniana, Cynometra Glaziovii,* Goniorrhachis *marginata, Bauhinia Glaziovii, Cassia zygophylloides, Sclerolobium Glaziovii, Tounatea theïodora, T. Glazioviana, Sweetia fallax, Lonchocarpus Glaziovii, Platymiscium cordatum, P. piliferum.* Die neue Gattung ist abgebildet. NIEDENZU.

Schweinfurth, G.: Ägyptens auswärtige Beziehungen hinsichtlich der Culturgewächse. — Verhandl. der Berliner anthropol. Gesellsch. Sitzg. vom 18. Juli 1891.

Nicht blos die Phytopaläontologie, sondern mehr noch das Studium der noch lebenden Flora, insbesondere der Cultur- und Unkrautgewächse eines Landes kann ein wesentliches Hilfsmittel für die Altertumsforschung abgeben. Denn mögen auch Reiche vergehen und Völker verschwinden, die Pflanzen unterliegen in diesen Zeiträumen nur geringen Veränderungen und geben Zeugnis von den Beziehungen jener Völker zu den Gebieten, welchen die — absichtlich oder unabsichtlich — eingeführten Gewächse entstammen. Umgekehrt zieht aber auch die Pflanzengeschichte Vorteil aus derartigen Studien; denn unter Berücksichtigung des Culturverlaufs und der übrigen Denkmäler eines Landes oder Volkes fällt wohl auch ein Streiflicht auf das Dunkel, welches noch die Geschichte so vieler — und gerade der wichtigsten — Culturgewächse umgiebt. Ein erhöhtes und vermehrtes Interesse bietet aber die vorliegende Studie, teils weil sie das Urbild eines altweltlichen Culturstaates, Ägypten, betrifft, teils weil sie den Mann zum Verfasser hat, der ja Jahrzehnte lang Jahr um Jahr jenes denkwürdige Land und wiederholt die umliegenden Gebiete bis tief nach dem Sudan hinein mit kundigem Blick und umsichtigem Sammeleifer durchforscht hat, ein ebenso gewiegter Ägyptologe, wie Naturforscher, insbesondere Botaniker.

Ausgehend von den Wiegen westasiatischer Cultur (Mesopotamien und Südarabien, von welch letzterem höchstwahrscheinlich die alten Ägypter in das Nilthal einwanderten), behandelt der Vortrag die einzelnen Länder, von welchen die Ägypter im Laufe der Zeiten ihre Culturpflanzen entnahmen.

Als im Lande selbst einheimisch und von den Ägyptern zum Range von Culturgewächsen erhoben gelten dem Vortragenden: *Acacia nilotica* Del., *Lablab vulgare* Savi, *Vigna sinensis* Endl., *Cajanus flavus* DC., *Corchorus olitorius* L., *Abelmoschus esculentus* Mch., *Hibiscus cannabinus* L., *Cucumis Melo* L. var. *Chate* (Fk.), *Luffa cylindrica* Ser., *Citrullus vulgaris* Schrad., *Hyphaene thebaica* Mart., wahrscheinlich auch *Phoenix dactylifera* L., deren nächstverwandte, wenn nicht Stammart die südafrikanische, aber auch in den Gebirgen Nordabyssiniens und Südarabiens häufige *Phoenix reclinata* Jacq. ist. Bezüglich dieser Culturpflanzen (abgesehen von der letzteren, die sicher schon in wildem Zustand sehr viel weiter verbreitet und vielfach auch anderwärts in Cultur genommen worden ist) darf Ägypten als der gebende Teil angesehen werden.

Dem südlichen Arabien, dem »heiligen Lande« derInschriften, der »Weihrauchregion«, dem Ausgangspunkte des alten Ägyptervolkes, entstammen als die ältesten ägyptischen Culturbäume die beiden der Isis (Hathor) geheiligten Bäume: *Mimusops Schimperi* Hochst., die »Persea« der Alten, »Lebbach« der arabischen Schriftsteller, und *Ficus Sycomorus* L. Gleichfalls schon in der allerältesten Zeit wurde *Ficus Carica* L. eingeführt, die noch jetzt in Nordabyssinien und Südarabien wild wächst und dort sicher auch ihre Heimat hat. Vielleicht in der griechischen Epoche mag aus dem glücklichen Arabien über Syrien die *Ceratonia Siliqua* L. eingewandert sein, die noch jetzt auf den Bergen bei Taes wild vorkommt. Auch die *Colocasia antiquorum* Schott lieferte Jemen, wo die Pflanze von SCHWEINFURTH im wilden Zustande gefunden wurde, an Ägypten,

vielleicht schon in der griechisch-römischen Zeit. In großem Maßstabe äußerte sich die Beeinflussung der ägyptischen Culturflora durch die Araber zur Zeit der Ausbreitung des Islam; und damals gelangten nach Ägypten auch viele andere, besonders ostindische Arten, für welche Arabien nur eine Durchgangsstation bildete. Der Gräbercult des Islam brachte u. A. *Aloë vera* Lam., die aber wegen ihrer medicinischen Eigenschaften auch schon in vorchristlicher Zeit über Syrien eingezogen sein kann, ferner *Kalanchoë deficiens* Asch. et Schwf., *Cissus rotundifolius* V. und *Euphorbia mauritanica* L., die Liebhaberei für Gartenblumen endlich *Iris florentina* L., deren Heimat bis jetzt unbekannt war, die aber SCHWEINFURTH an der Spitze des Berges Schibam über Menacha bei 3000 m in großer Menge antraf. Endlich gelangte auch die in Vorderasien einheimische Luzerne, *Medicago sativa* L., über Arabien nach Ägypten.

Aus Mesopotamien erhielten die Ägypter die 3 (bez. 4) Getreidearten, die sie schon gleich nach der Erfindung ihrer Schrift cultivierten, nämlich den Emmer, *Triticum dicoccum* Schrk. (bōte, bet oder bōti der Ägypter, ὄλυρα der Septuaginta), den TH. KOTSCHY noch in wirklich wildem Zustande am Hermon gefunden hat, die Gerste, *Hordeum vulgare* L. (jōt der Ägypter, und zwar die 4- und 6-zeilige Varietät) und den Weizen, *Triticum vulgare* Vill. subsp. *durum* Desf.; letztere beiden finden sich in den Inschriften der V. Dynastie erwähnt, erstere aber kann als die allerälteste Weizenart angesehen werden. Vielleicht lieferte Mesopotamien auch die Linse, *Lens esculenta* Mnch.

Persien spielte teils eine Vermittlerrolle für Pflanzen des nordwestlichen Vorderindiens oder Centralasiens, teils brachte es eigene Gaben, wie die Quitte, *Cydonia vulgaris* Pers., vielleicht auch *Punica Granatum* L. Ebenso wie der »punische Apfel«, wurde auch die aus Ostindien stammende »Henna«, *Lawsonia inermis* Lam. (κυπρος des Dioscorides, »Kopher« des Hohen Liedes, »Chofreh« der heutigen Nubier) schon in den ältesten Zeiten in Ägypten gebaut. Mit der altpersischen Eroberung bürgerte sich das ostindische *Nelumbium speciosum* W. ein, seitdem als der echte Lotus geltend und die einheimischen Nymphaeen aus ihrer Rolle verdrängend. In die griechisch-römische Periode fällt die Einführung der centralasiatischen Pfirsich- und Aprikosenbäume, etwas später die der Quitte.

Indien verkehrte mit Ägypten teils durch Vermittelung von Arabien und Persien, wie vorerwähnt, teils aber bestand auch ein directer Verkehr mit Afrika auf dem Seewege. So erklärt es sich, dass Pflanzenarten, deren Urheimat Innerafrika war, erst auf dem weiten Umwege über Indien in die ägyptische Cultur Eingang fanden. Es gilt dies vom Reis, *Oryza sativa* L., der sich von dem im tropischen Afrika so weit verbreiteten wilden Reis, *Oryza punctata* Kg., specifisch nicht unterscheidet, ferner von *Sesamum indicum* L., von der Mohrhirse, *Andropogon Sorghum* Brot., vielleicht auch von *Saccharum officinarum* L., *Eleusine Coracana* Gärtn. und *Vigna sinensis* Endl. Sesam wie wahrscheinlich auch Indigo, *Indigofera argentea* L., dürften in der griechischen oder vorgriechischen Zeit von Indien nach Ägypten gekommen sein. Während der römischen Kaiserzeit gelangte der »medische Apfel«, *Citrus medica* Risso, vom Südhimalaya stammend, nach Ägypten, in der griechischen Zeit *Cordia Myxa* L., in der arabischen Chalifenzeit der Reis, das Zuckerrohr, der weiße Maulbeerbaum, die *Cassia Fistula* L., die Banane (*Musa sapientum* L.), die Pomeranze (*Citrus Bigaradia* Duh.), die süße und die kleine Limone (*Citrus Limonum* Risso var. *dulcis* Moris und var. *pusilla* Risso), schließlich eine Anzahl beliebter Zierpflanzen, wie *Jasminum Sambac* L. u. *J. grandiflorum* L. Vielleicht erst nach Beginn der türkischen Epoche wurde *Acacia Farnesiana* W. eingeführt und vor etwa zwei Jahrhunderten *Acacia Lebbek* Bth., der jetzt so weit verbreitete Alleebaum, »der mit dem auf ihn übertragenen altarabischen Namen ‚lebbach' gleichsam das Erbe der ausgestorbenen ‚Persea'-Cultur angetreten hat«. — Die süße Orange (*Citrus Aurantium* Risso) dagegen und die gewöhnliche Citrone (*Citrus Limonum* Risso

var. *vulgaris* Risso) sind erst auf dem weiten Umwege über Portugal und Italien in Ägypten eingezogen.

Auf Einwanderung von Syrien her sind die eigentlichen Mittelmeertypen der ägyptischen Culturpflanzen und Unkräuter zurückzuführen, wie die Saubohne (*Vicia Faba* L.) und der Koriander (*Coriandrum sativum* L.), die wenigstens durch Gräberfunde schon aus der Zeit der XI. Dynastie nachgewiesen sind, *Pisum arvense* L. und *Vicia sativa* L., von denen Unger Reste in einem Luft-Ziegel der aus der V. Dynastie (im 3. bis 4. Jahrtausend vor Christus) stammenden Ziegelpyramide von Daschūr Spuren entdeckt haben will; hierher gehören ferner der ägyptische Kümmel (*Cuminum Cyminum* L.) und der ägyptische Lattich (*Lactuca Scariola* L. var. *sativa* B.), auf Tempelbildern aus der Zeit der XVII. Dynastie dargestellt, ferner die wilde Cichorie und die wilde und angebaute Mohrrübe, endlich als ein sehr charakteristisches Unkraut *Medicago hispida* Urb., gleichfalls in einem Ziegel der Pyramide von Daschūr, und zwei echt syrische Ackerunkräuter, *Delphinium orientale* Gay und *Centaurea depressa* M. Bieb., die sich mit Beginn der XVIII. Dynastie (im neuen Reiche) wiederholt in den zur Ausschmückung königlicher Mumien dienenden Totenkränzen finden, jetzt aber aus Ägypten verschwunden sind, während die mit ihnen zusammengeflochtene *Alcea ficifolia* L. noch heute in allen arabischen Gärten des Landes so gut wie verwildert auftritt. Unter der XIX. Dynastie wurde der Ölbaum (*Olea europaea* L.) aus Syrien eingeführt. Eine gleichfalls syrische Pflanze ist *Arundo Donax* L. Die Griechen verbreiteten die Rosencultur; in den Gräbern aus der älteren römischen Kaiserzeit findet man die noch heute in Abyssinien bei Kirchen angebaute kleinblütige Form (*Rosa sancta* Rich.) der *Rosa gallica* L. In der römischen Zeit lieferte Syrien ferner die Myrte (*Myrtus communis* L.), *Origanum Majorana* L., den schwarzen Maulbeerbaum (*Morus nigra* L.), wahrscheinlich auch den Lorbeer (*Laurus nobilis* L.). »Äpfel-, Birnen-, Mandelbäume und eine Pflaume (*Prunus divaricata* Led.) mögen auch dieser Epoche angehören, indes haben sie in Ägypten nie eine große Rolle gespielt und fristen am Nil ein gleichsam nur geduldetes Dasein.«

Sehr wichtige Nutzpflanzen der ältesten Epoche, wie die Weinrebe (*Vitis vinifera* L.) und der Lein (*Linum usitatissimum* L.), stammen aus Nordsyrien und den angrenzenden Gebieten Kleinasiens und Armeniens, desgleichen die Kichererbse (*Cicer arietinum* L.), die schon bei Beginn der christlichen Zeitrechnung für ein ägyptisches Bodenproduct gilt, die Platterbse (*Lathyrus sativus* L.), der Rettig (*Rhaphanus sativus* L.) und der Saflor (*Carthamus flavescens* W.), von dem sich Blüten in den Blumengewinden von Mumien der XVIII. Dynastie fanden. Etwa auf dieselbe Heimat weist der Mohn (*Papaver somniferum* L.), der sicher schon zur römischen Zeit auf den ägyptischen Feldern gebaut wurde. Möglichenfalls entstammen denselben Gegenden die geheiligten Zwiebelgewächse *Allium Cepa* L., *A. Porrum* L. und *A. sativum* L., die im alten Ägypten eine große Rolle spielten und vielleicht schon zugleich mit Weizen und Gerste in Ägypten eingeführt wurden.

Von der Balkanhalbinsel sind zwei der heutigen Tages wichtigsten Feldgewächse Ägyptens herzuleiten, nämlich der ägyptische Klee (*Trifolium alexandrinum* L.) und die Termis-Lupine (*Lupinus Termis* Fk.); ähnlichen Ursprunges mögen sein die Petersilie (»baqdūnis«, angeblich nach Makedonien, genannt), *Mentha sativa* L. und *M. piperita* L., welch' letztere merkwürdigerweise schon unter der XXI. Dynastie am Nil angesiedelt war. Seit der Eroberung durch die Türken übermittelten die orientalischen Kolonien Venedigs mehrere wichtige Nutzpflanzen Amerikas, wie Mais, Tabak, den Liebes- oder Paradiesapfel (Tomate), den Cayennepfeffer (*Capsicum*) und die süße Batate (*Ipomoea Batatas* Lam.).

Von Italien her kam nach Ägypten, wie erwähnt, der Orangenbaum, ferner *Lychnis Coeli rosa* Desv. und *Helichrysum Stoechas* DC.

Nachdem in neuester Zeit Ägypten in den allgemeinen Weltverkehr eingetreten ist, kann von einer Einführung von Nutzpflanzen aus einem bestimmten einzelnen Lande nicht mehr so wie früher die Rede sein. Aus dem Gesagten aber ergiebt sich folgender Entwurf einer Zeiteinteilung der ägyptischen Vergangenheit nach dem Auftreten der uns bekannten Culturgewächse:

I. Periode: Urzustand des Nilthals.

II. Periode. Besiedelung Ägyptens durch die Hamiten.

III. Periode der Culturentlehnung.

Religionsbildung und Schriftentwickelung; Einführung des Gebrauches von Weihrauch, der geheiligten Bäume (»Persea« und Sykomore) aus Südarabien.

Einführung des Getreidebaues aus den Euphratländern: Emmer, Weizen, Gerste, des Leins und der Weinrebe.

IV. Periode der ägyptischen Cultur.

1. Abschnitt, 3100—2500 v. Ch.: Epoche des alten Reiches.

2. Abschnitt, 2500—1930 v. Ch.: Epoche des mittleren Reiches.

Zeit der staatlichen See-Unternehmungen (Punt-Fahrten) unter der XII. Dynastie.

3. Abschnitt, sog. Epoche der Hyksos.

4. Abschnitt, 1530—1050 v. Ch.: Epoche des neuen Reiches.

Semitisierung Ägyptens unter der XVIII., XIX. und XX. Dynastie. Verbindungen mit Syrien und dem nördlichen Vorderasien.

5. Abschnitt, 1050—525 v. Ch.: Libysch-äthiopische Epoche.

V. Periode der Culturvermittelung.

1. Abschnitt, 525—332 v. Ch.: Persische Epoche.

Indigo-Cultur und Sesam aus Indien eingeführt. *Nelumbium* die alten Lotosblumen ersetzend.

2. Abschnitt, 332 v. Ch. — Christi Geburt: Griechische Epoche.

Anbau des Ölbaumes im Großen.

Die Termis-Lupine aus Griechenland eingeführt, die Petersilie (Klee, Myrte?).

Anbau von Mohn aus Kleinasien.

Einführung des Anbaues von Mohrhirse (*Andropogon Sorghum* Brot.) aus Vorderindien.

3. Abschnitt, von Christi Geburt bis 400 n. Ch.: Römische Epoche.

Gartenpflanzen aus Italien: Rosen, Immortellen (*Helichrysum Stoechas* DC.), *Lychnis Coeli rosa* Desv. u. dgl.

Einführung des Lorbeers (der Myrte?) aus Syrien.

Einführung des schwarzen Maulbeerbaumes und des medischen Apfels aus Vorderasien.

4. Abschnitt, 400—640 n. Ch.: Byzantinische Epoche.

Einführung des Aprikosenbaumes.

Einführung des ägyptischen Klees (?).

5. Abschnitt, 640—1517 n. Ch.: Arabische Epoche.

Einführung indischer Nutzbäume, des weißen Maulbeerbaumes, der Banane, der Pomeranzen und der kleinen Limonen.

Einführung des Zuckerrohrs und des Reis. Eine Anzahl tropischer und speciell indischer Unkräuter verbreiten sich durch den Reisbau in Unterägypten: *Ammannia, Bergia, Sphenoclea* etc.

VI. Periode der zurückkehrenden Cultur.

1. Abschnitt, 1517—1800 n. Ch.: Türkische Epoche.

Einführung des Kaffeegenusses und vermehrte Verbindungen mit Arabien auf dem Seewege.

Beeinflussung der Gartencultur durch Constantinopel.
Einführung des Mais und anderer amerikanischer Nutzpflanzen.
Einführung der Orangencultur.
Beeinflussung der Gartencultur durch die italienische Renaissance: *Dianthus Caryophyllus* L.
Albizzia Lebbek W. (seit 1670 spätestens) wird angebaut.

2. Abschnitt, 1800—1860: Die Epoche Mehemed Ali's.
Die Mandarine (*Citrus nobilis* Lour.) wird eingeführt.
Erschließung des Sudan, Einführung der Erdnuss (*Arachis hypogaea* L.), der Luzerne (*Medicago sativa* L.) aus Arabien. Eine große Zahl vorderindischer Nutzbäume gelangt in die Gärten Cairos. *Chenopodium ambrosioides* L. verbreitet sich als Unkraut in Unterägypten.

3. Abschnitt, seit 1860, die letzte Zeit, in der wir Augenzeugen waren.
Einführung des Baumwollenbaues (*Gossypium barbadense* L.) im Großen.
Einführung der modernen Gartencultur Westeuropas.
Einführung und Verbreitung einer großen Anzahl europäischer Gemüse Kartoffelbau, Kopfkohl, Bohnen, Erbsen, europäische Mohrrüben u. s. w.
Euphorbia geniculata Ort. aus Amerika verbreitet sich infolge der Baumwollencultur nebst vielen anderen Arten massenhaft als Unkraut auf allen Feldern Unterägyptens.

Niedenzu.

Engelhardt, H., Über die Flora der über den Braunkohlen befindlichen Tertiärschichten von Dux. Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der fossilen Pflanzen Nordböhmens. — Nova Acta der Ksl. Leopold. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher Band LVII. No. 3. 1891. S. 129—219. Mit 15 Tafeln. (Leipzig, Wilh. Engelmann in Comm.). ℳ 14.—.

Die ersten Braunkohlen in Böhmen scheinen den Urkunden nach im Jahre 1566 zu Komotau gewonnen zu sein, während die Brüxer Gegend nachfolgte. Dann trat ein Stillstand bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts ein, während 1882 im Teplitzer Becken 115346340 Ctr. Kohlen gefördert wurden.

Die Aufzählung der Pflanzenreste, welche bisher leider viel zu wenig Sachverständigen zugänglich waren, ergiebt folgendes:

Pilze: *Sphaeria Myricae* n. sp., *Sph. acerina* n. sp., *Callistemophylli* n. sp., *Xylomites exiguus* n. sp., *Rhytisma Corni* n. sp., *Depazea irregularis* n. sp.

Algen: *Confervites ladowiciensis* n. sp.

Moose: *Hypnum miocenicum* n. sp.

Farnkräuter: *Aspidium Meyeri* Heer, *Pteris bilinica* Ett., *Pt. parschlugiana* Ung., *Pt. pennaeformis* Heer, *Blechnum Braunii* Ett.

Selagineen: *Isoëtes Braunii* Heer.

Rhizocarpeen: *Salvinia Reussi* Ett., *S. Mildeana* Goepp.

Gramineen: *Arundo Goepperti* Münst., *Phragmites oeningensis* A. Br., *Panicum miocenicum* Ett., *Poacites aequalis* Ett., *P. arundinarius* Ett., *P. acuminatus* Ett., *P. cerebroides* Ett., *P. laevis* A. Br., *P. lepidus* Heer, *P. rigidus* Heer.

Cyperaceen: *Cyperites alternans* Heer, *C. Deucalionis* Heer, *Carex tertiaria* Ett., *C. Scheuchzeri* Heer.

Juncaceen: *Juncus retractus* Heer.

Smilaceen: *Smilax grandifolia* Unger.

Musaceen: *Musa bilinica* Ett.

Typhaceen: *Typha latissima* A. Br., *Sparganium stygium* Heer.

Cupressineen: *Taxodium distichum miocenicum* Heer, *Glyptostrobus europaeus* Brongn.

Abietineen: *Pinus aedaeformis* Ung., *Pinus* sp.

Myriceen: *Myrica acutiloba* Stbg., *M. acuminata* Ung., *M. lignitum* Ung., *M. hakeaefolia* Ung., *M. carpinifolia* Goepp.

Betulaceen: *Betula grandifolia* Ett., *B. prisca* Ett., *B. Dryadum* Brongn., *B. parvula* Goepp., *Alnus Kefersteinii* Goepp., *A. rotundata* Goepp.

Cupuliferen: *Carpinus grandis* Ung., *C. pyramidalis* Ung., *Corylus insignis* Heer, *Fagus Feroniae* Ung., *Quercus valdensis* Heer, *Qu. Haidingeri* Ett., *Qu. Pseudo-Alnus* Ett., *Qu. Drymeja* Ung., *Qu. elaena* Ung., *Qu. fuscinervis* Rossm., *Qu. myrtilloides* Ung.

Ulmaceen: *Ulmus longifolia* Ung., *U. plurinervis* Ung., *U. minuta* Goepp., *U. Braunii* Heer, *Planeri Ungeri* Kòv.

Moreen: *Ficus Ettinghauseni* n. sp., *F. tiliaefolia* A. Br., *F. tilanum* Ett.

Artocarpeen: *Artocarpidium ovatifolium* n. sp.

Balsamifloren: *Liquidambar europaeum* A. Br.

Salicineen: *Salix varians* Goepp., *S. angusta* A. Br., *S. Andromedae* Ett.

Laurineen: *Laurus Buchii* Ett., *L. Fürstenbergi* A. Br., *L. Lalages* Ung., *L. nectandroides* Ett., *Nectandra Hofmeyeri* n. sp., *Cinnamomum Rossmaesleri* Heer, *C. Buchii* Heer, *C. subrotundum* A. Br.

Daphnoideen: *Pimelea oeningensis* A. Br.

Proteaceen: *Dryandroides laevigata* Heer, *D. lepida* Heer, *Grevillea Jaccardi* Heer.

Compositen: *Cypselites truncatus* Heer?

Apocynaceen: *Echitonium Sophiae* O. Web., *Apocynophyllum pachyphyllum* Ett., *Strychnos grandifolia* n. sp.

Asperifolieen: *Heliotropites Reussii* Ett.

Asclepiadeen: *Acerates veterana* Heer.

Convolvulaceen: *Porana Ungeri* Heer.

Myrsineen: *Myrsine Philyrae* Ett., *M. clethrifolia* Sap.

Caprifoliaceen: *Viburnum atlanticum* Ett., *V. dubium* Vel.

Sapotaceen: *Sapotacites bilinicus* Ett., *Bumelia Oreadum* Ung., *Chrysophyllum Palaeo-Cainito* Ett.

Ebenaceen: *Diospyros brachysepala* A. Br., *Diospyros* sp.

Vaccinieen: *Vaccinium vitis Japeti* Ung.

Ericaceen: *Andromeda protogaea* Ung., *Gaultheria Sesostris* Ung., *Azalea protogaea* Ung.

Umbelliferen: *Diachaenites ovalis* n. sp.

Saxifrageen: *Callicoma microphylla* Ett., *Ceratopetalum Haeringianum* Ett.

Ampelideen: *Cissus Nimrodi* Ett.

Corneen: *Cornus rhamnifolia* Web., *C. orbifera* Heer.

Hamamelideen: *Parotia pristina* Ett.

Bombaceen: *Bombax oblongifolium* Ett.

Tiliaceen: *Apeibopsis Desloesi* Gaudin.?, *Tilia lignitum* Ett., *Grewia crenata* Ung.

Acerineen: *Acer angustilobum* Heer, *A. Bruckmanni* A. Br., *A. brachyphyllum* Heer, *A. grosse-dentatum* Heer, *A. Rümianum* Heer, *A. magnum* Vel., *A. trilobatum* Sternb.

Malpighiaceen: *Hiraea expansa* Heer, *Hiraea* sp.?, *Tetrapteris vetusta* Ett.

Sapindaceen: *Sapindus bilinicus* Ett., *S. falcifolius* A. Br., *Dodonaea pteleaefolia* Web., *D. Salacites* Ett., *D. Apocynophyllum* Ett.

Pittosporeen: *Pittosporum laurinum* Sap.

Celastrineen: *Evonymus Proserpinae* Ett., *E. pseudo-dichotomus* n. sp., *Celastrus Acherontis* Ett., *C. protogaeus* Ett., *C. Deucalionis* Ett.

Ilicineen: *Ilex ambigua* Ung., *I. longifolia* Heer, *Cassine palaeogaea* Ett., *Prinos radobojanus* Ung.

Rhamneen: *Berchemia multinervis* A. Br., *Zizyphus tiliaefolius* Ung., *Rhamnus Decheni* Web., *Rh. Reussii* Ett., *Rh. Gaudini* Heer., *Rh. rectinervis* Heer, *Rh. Eridani* Ung., *Rh. acuminatifolius* Web.

Juglandineen: *Juglans vetusta* Heer, *J. Reussii* Ett., *J. bilinica* Ung., *J. acuminata* A. Br., *Pterocarya denticulata* Web.

Anacardiaceen: *Rhus Meriani* Heer, *Rh. quercifolia* Göpp.

Myrtaceen: *Eucalyptus oceanica* Ung., *Callistemophyllum melaleucaeforme* Ett., *Myrica ladowiciensis* n. sp.

Pomaceen: *Pyrus Euphemes* Ung.

Papilionaceen: *Oxylobium miocenicum* Ett., *Kennedya Phaseolites* Ett., *Cassia Feroniae* Ett., *C. stenophylla* Heer, *C. ambigua* Ung., *C. Zephyri* Ett., *C. Fischeri* Ett., *C. Phaseolites* Ung., *C. lignitum* Ung.

Mimosen: *Acacia Sotzkiana* Ung.

Als unsicher bezeichnet Engelhardt:

Leguminosites Tobischi n. sp., *Carpolites andromedaeformis* n. sp., *C. striatus* n. sp., *Phyllites bumelioides* n. sp., *Ph. rhusoides* n. sp., *Ph. Spiraeae* n. sp.?

Es sind also aufgezählt 56 Familien mit 100 Gattungen und 174 Arten, von denen nur *Melastoma miocenica* wie *Cassia subdentata* aus Raummangel nicht abgebildet sind.

Die zahlreichsten Funde wurden gemacht von:

Blechnum Braunii, Taxodium distichum miocenicum, Glyptostrobus europaeus, Myrica lignitum, M. hakeaefolia, Alnus Kefersteinii, Carpinus grandis, Fagus Feroniae, Planera Ungeri, Acer trilobatum, Sapindus bilinicus, Zizyphus tiliaefolius, Rhus Meriani, Cassia lignitum.

In der Tertiärflora des Duxer Beckens herrschen die amerikanischen Typen am meisten vor, dann folgen die europäischen und asiatischen; Afrikaner und Australier treten zurück. Die Flora weist also einen rein miocänen Charakter auf.

Eine Vergleichung mit der Schweizer miocänen Flora ergiebt, dass ihr mit deren aquitanischer Stufe 17 Arten, mit deren Mainzer 2, mit der helvetischen 1 und mit der Oeninger 16 gemeinsam sind, doch glaubt Verfasser der Duxer Flora mehr das Alter der helvetischen, als der Mainzer Stufe zusprechen zu müssen aus Gründen, deren Anführung uns hier zu weit führen würde.

Die Tafeln sind meisterhaft gezeichnet und von H. Schenck in Halle lithographiert.

E. Roth, Halle a. S.

Lace, J. H., and W. B. Hemsley: A Sketch of the Vegetation of British Baluchistan, with Descriptions of New Species. — Journ. of the Linn. Society of London. Botany. Vol. XXVIII. p. 288—327. Plates XXXVIII—XLI and Map.

Der erste der beiden Verff. hat seit einigen Jahren im britischen Balutschistan Pflanzen gesammelt, die er mit Hemsley's Hilfe bestimmt hat. Nach einer allgemeinen Einleitung über den physischen, geologischen und klimatischen Charakter des Landes giebt er zunächst eine ausführlichere Skizze der Vegetation der einzelnen Gebiete, aus der wenigstens einige Charakterpflanzen nachher mitgeteilt werden mögen. Dann folgt eine Liste der gesammelten Gefäßpflanzen, endlich die von Hemsley bearbeitete Beschreibung der neuen Arten. Letztere gehören in die Gattungen *Leptaleum*, *Gypsophila*, *Colutea*, *Crataegus*, *Rubia*, *Tanacetum*, *Saussurea*, *Primula*, *Cynanchum*, *Arnebia* und *Scutellaria*.

Die Ebenen von Sibi erinnern in ihrer Vegetation sehr an das Pandschap und Sindh. Das unbekannte Land trägt dichte Dschungeln aus *Prosopis spicigera, Salvadora oleoides* und *Capparis aphylla*, die in den Flussniederungen durch *Tamarix*-Arten und *Populus euphratica* ersetzt werden. Von Sträuchern sind noch *Zizyphus nummularia, Calotropis procera, Acacia Jacquemonti, Calligonum polygonoides* und *Taverniera nummularia* charakteristisch, von Salzpflanzen besonders *Haloxylon recurvum, H. multiflorum, Suaeda vermiculata* und *Salsola foetida*.

Am Wege von da nach Hurnai fallen *Vitex Agnus-Castus, Nerium odorum* u. a. auf, *Nannorrhops Ritchieana* bildet da Dickichte; von Gräsern ist *Andropogon laniger* besonders häufig, auf Hügeln tritt *Juniperus macropoda* auf.

Besonders reich, wenigstens im Vergleich zu anderen Teilen des Landes, ist die Vegetation von Hurnai bis Loralai. Aus der großen Zahl der von dort namhaft gemachten Pflanzen seien hervorgehoben: *Sida rhombifolia* (die erste Vertreterin der Gattung in Balutschistan), *Ruellia patula, Dalbergia Sissoo* (bis 4000′ steigend), *Prunus Amygdalus* (vielleicht die Stammform der cultivierten Art), *Prunus eburnea, Caragana ambigua, Astragalus Stocksii* und die neue *Primula Lacei*.

Das Quetta Thal ist reich an Obstgärten, in welchen Granaten und Feigen sowie Maulbeeren vorkommen; neuerdings sind da auch viele Platanen angepflanzt. Zu den ersten Frühjahrspflanzen gehören da *Ranunculus falcatus, Poa bulbosa* und *Bongardia Rauwolfii*. Andere Charakterpflanzen des Thales sind *Sophora Griffithii, Convolvulus leiocalycinus, Astragalus*-Arten, *Ononis hircina, Lotus corniculatus, Lepidium crassifolium, Eragrostis cynosuroides* u. a. Zahlreiche Unkräuter sind durch die Cultur eingeschleppt, z. B. auch unsere *Malva rotundifolia* und *Erodium Cicutarium*.

Der Flora des letzteren Thales sehr ähnlich ist die des Kakur Lora Thales. Vor allem treten da indes *Artemisia* und *Alhagi Camelorum* hervor, dann bedeckt *Ephedra pachyclada* weite Strecken. Andere Charakterpflanzen sind *Ebenus stellata, Delphinium persicum, Onobrychis dealbata, Crucianella glomerata, Campanula Griffithii, Paracaryum asperum, Onosma stenosiphon, Convolvulus leiocalycinus, Salvia spinosa, Euphorbia densa* u. a.

Endlich werden noch für's Peshia Thal eine Reihe der wichtigsten Pflanzen hervorgehoben, von denen hier genannt sein mögen: *Haloxylon Griffithii, Tamarix gallica, Camphorosma monspeliaca, Cousinia tenella, Asparagus monophyllus, Papaver cornigerum, Matricaria lasiocarpa, Malcolmia Bungei* (u. a. *Cruciferae*), *Onobrychis tavernieraefolia, Arnebia linearifolia, Eremurus persicus, E. velutinus, Iris falcifolia, Tulipa montana, Fritillaria Karelinii, Othonopsis intermedia* und *Calligonum polygonoides*.

Wälderbildend tritt fast nur *Juniperus macropoda* auf, doch wird sie bisweilen von Pistacien u. a. begleitet.

Auch auf die Culturpflanzen und Nutzpflanzen der heimischen Flora wird eingegangen, doch muss dieser kurze Hinweis darauf genügen. F. Höck (Luckenwalde).

Krümmel, O.: Die nordatlantische Sargassosee. — Petermann's Mitteilungen 1891. p. 129—141. Mit Karte.

Verf. giebt zunächst einen Überblick über die Geschichte der Kenntnis von einer Sargassosee, aus welcher hervorgehoben werden mag, dass nicht schon die Alten, wie u. a. Leunis-Frank und Peschel-Ruge behaupten, eine Kenntnis davon besaßen, sondern dass die erste Nachricht darüber von Columbus stammt. Populär ist sie namentlich durch Humboldt geworden, doch sind gerade durch ihn verschiedene irrtümliche Ansichten darüber verbreitet, welche erst durch Kuntze (Bot. Jahrbücher I 1881 p. 191 ff.) bekämpft wurden. Seit dieser wichtigen Arbeit ist nur von Perrier die Frage wieder eingehender erörtert. Verf. glaubt nun, dass Kuntze in gewisser Weise zu radicale

Ansichten ausgesprochen, untersucht daher die Frage von neuem auf Grund von eigenen Anschauungen und Aufzeichnungen der Hamburger Seewarte.

Vor allem kommt er zu dem Resultat, dass nicht einfach die Existenz eines Sargassomeers im nordatlantischen Ocean zu leugnen sei; dasselbe habe nur zu verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Ausdehnung; auch seien die *Sargassum*-Stücke nach Schütt's Untersuchungen teilweise lebend, sicher aber erhalten sie sich nicht, wie Kuntze meint, wenige Monate, sondern wohl einige Jahre lang schwebend. Es stammt außer von den centralamerikanischen Inseln wohl noch von dem nördlichen Teil der Ostküste Südamerikas.

Warum nur im nordatlantischen Ocean sich ein solches Sargassomeer findet, wird durch die Meeresströmungen erklärt. Nirgends sonst bewegt sich ein starker und schneller Strom, durch die Configuration des Festlandes gezwungen, durch so zerstreute und durch Riffreichtum dem Wuchs der Fucaceen günstige Inselschwärme wie in Westindien der Kariben-, bezw. Antillenstrom und seine Fortsetzung, der Floridastrom. Wo solche Inseln sind wie im südpacifischen Ocean, fehlt es an Kraft des Stroms, der sie schnell dem Stillengebiet der Rossbreiten zuführt, um sie dort anzuhäufen. Trotzdem die Ostküste Brasiliens reich an *Sargassum* ist, findet sich andererseits wegen Inselarmut keine Spur eines südatlantischen Analogons der Sargassosee. Treibende riesige Tange giebt es im Bereich der südhemisphärischen Westwindtriften, besonders im Kap-Horn-Strom genug, aber nirgends schaaren sich diese so zusammen wie in der Sargassosee.

F. Höck (Luckenwalde).

Wettstein, R. v.: Untersuchungen über die Section »*Laburnum*« der Gattung *Cytisus*. — Sep.-Abdr. aus Öst. bot. Zeitschr. 1890 u. 91.

Verf. stellte zunächst fest, dass innerhalb der Art *C. Laburnum* L. sich 3 Unterarten unterscheiden lassen, die er als

α. *Linneanus* (O.-Frankreich, W.-Schweiz, Baden, Lothringen),

β. *Jacquinianus* (Kärnten, Krain, Steiermark, Niederösterreich, W.-Ungarn, Bulgarien, Serbien) und

γ. *Alschingeri* (S.-Schweiz, Italien, S.-Tirol, Istrien, Dalmatien, Croatien)

unterscheidet, die ihrer Verbreitung nach 3 getrennte, aber im W., O. und S. die Alpen berührende Gebiete bewohnen. Er geht dann noch auf einige Hybride der Section *Laburnum*, auf *C. alpinus* und den zweifelhaften *C. Insubricus* ein, stellt endlich die Verbreitung dieser Section, welche von allen anderen Sectionen der Gattung wesentlich verschieden ist, als typisches Beispiel für die Verbreitung einer Pflanzengruppe hin, die einst in den Alpen ausgedehnte Gebiete bewohnte (sie ist aus dem Tertiär Steiermarks und Croatiens bekannt), nach der Eiszeit aber auf deren Grenzgebiete beschränkt wurde; jetzt repräsentiert *C. alpinus* den alpinen, *C. Laburnum* den subalpinen Typus von ziemlich gleichem Alter, während die 3 Unterarten der letzteren jüngeren Datums sind.

F. Höck (Luckenwalde).

Kusnezow, N.: Neue asiatische Gentianeen. — Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg XIII. 1891. p. 175—178. Mit Tafel.

Verf. beschreibt folgende neuen Gentianen, von denen die mit * bezeichneten bereits von Maximowicz analysiert und als neu erkannt waren: *G. Maximowiczi* (N.-China), *G. leucomelaena** (W.-Mongolei, N.-Tibet, China), *G. purpurata** (N.-China), *G. siphonantha** (Mongolei, Tibet, China), *G. Regeli* (Turkestan), *G. glomerata* (Turkestan, Tibet, Kashmir), *G. Kurroo* Royle var. *brevidens** (Kansu, Mongolei).

F. Höck (Luckenwalde).

Alboff, N.: Description des nouvelles espèces de plantes trouvées en Abkhasie. — Extrait du Compte rendu et des travaux de la Section d'Odessa de la Société Impériale d'horticulture. Odessa 1891. 20 p. 8⁰. Mit Tafel.

Die beschriebenen neuen Arten sind: *Ranunculus Helenae, Delphinium Schmalhauseni* (verwandt *D. hybridum* Willd.), *D. pyramidatum*, *Trifolium ponticum* (verwandt *T. speciosum* Willd.), *Sieversia speciosa*, *Potentilla divina* (verwandt *P. Owerniana* Rupr.), *Psephellus abchasicus*, *Rhinchocorys intermedia* (zwischen *R. Elephas* und *orientalis* vermittelnd), *Scutellaria Helenae* (verwandt *S. alpina*), *Ornithogalum Schmalhauseni* und *Alopecurus sericeus* (verwandt *A. glacialis*). F. Höck (Luckenwalde).

Kusnezow, N.: Beiträge zur Flora Caucasica. I. Zwei neue *Rhamnus*-Formen. — Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg XIII. 1891. p. 165—168. Mit 2 Tafeln.

Während die typische *Rh. cathartica* im Kaukasus selten, findet sich in Terek und dem Tschernomorschen Kreis (vielleicht auch in Dagestan) eine als var. *caucasica* davon durch den Verf. geschiedene, namentlich durch gehäufte Blüten und Früchte in den Blattachseln sowie durch große, weniger derbe, besonders unten dicht behaarte Blätter. Gleich dieser beschreibt Verf. und bildet ab *Rh. alpina* var. *colchica* nov. var. von Borshom, Chichamta, Ratscha und Kartalinia. F. Höck (Luckenwalde).

Wettstein, R. v.: Zwei für Niederösterreich neue Pflanzen. — Sep.-Abdr. aus Sitzber. d. zool.-bot. Ges. in Wien XII. 1891.

Es sind 2 mediterran-pontische Arten *Anchusa Barrelieri* (All.) DC. (zwischen Wr.-Neustadt und Steinabrückl) und *Myosotis suaveolens* W. et Kit. (Gurhofgraben bei Melk auf Serpentinfelsen). Der Standort der letzteren beherbergt auch *Notochlaena Marantae* und *Scabiosa Banatica*, scheint daher ein wegen der Wärme der Felsen geeigneter Ort zur Erhaltung von Tertiärpflanzen, die im Ganzen nicht dem Klima des Landes angepasst sind. F. Höck (Luckenwalde).

Degen, A. v.: Ergebnisse einer botanischen Reise nach der Insel Samothrake. — Sep.-Abdr. aus der Öst. bot. Zeitschr. 1891. 8⁰. 15 p.

Die Insel Samothrake war botanisch noch so gut wie unbekannt. Schon die ersten Strandpflanzen, welche Verf. sah (*Ballota acetabulosa, Hypericum crispum, Stachys cretica, Centaurea solstitialis*, *Vitex agnus castus*, *Cistus creticus*, *Cardopotium corymbosum, Picnomon Acarna*, *Carlina graeca*), zeigten den ausgesprochen südlichen Charakter der Insel. Die Vorberge des Mondgebirges boten im Eichengestrüpp folgende Charakterpflanzen mediterraner Gebüsche: *Quercus coccifera, Paliurus australis, Sambucus Ebulus, Arbutus Unedo*, *Rhus Cotinus*, *Rubus ulmifolius*, *Pteris aquilina*, *Cotoneaster pyracantha, Cistus creticus*, *Ruscus aculeatus*, *Anthyllis Hermanniae* und *Asparagus acutifolius*; von Kräutern fanden sich im Eichengebüsch besonders *Alcanna tinctoria*, *Stachys lanata, Micromeria graeca*, *Trifolium speciosum*, *Origanum hirtum*, *Dianthus pallens*, *Alyssum orientale*, *Erysimum smyrnaeum*, *Galium purpureum*, *Convolvulus tenuissimus*, *Aegylops ovata*, *Linaria commutata*, *Geranium rotundifolium*, vor allem aber *Ballota acetabulosa* und *Verbascum pycnostachyum* var. *Samothracicum*. An den Eingang des Kraters hatten sich folgende seltene Pflanzen geflüchtet: *Cheilanthes Szavitzii*, *Euphorbia deflexa, Centaurea Grisebachii*, *Bupleurum trichopodum*, *Asplenium Trichomanes*, *A. Adiantum*

nigrum und *Cystopteris fragilis.* Im Inneren des Kraters fand sich u. a. der bisher nur aus den griechischen Hochgebirgen bekannte *Astragalus Parnassi.* Auf den Kämmen wächst das zwar schon aus Griechenland und Kleinasien, aber merkwürdiger Weise auch aus Spanien bekannte Pflaumen-Sträuchlein *Prunus prostrata.* Auf den Trachytfelsen fanden sich von interessanteren Pflanzen *Myosotis olympica, Arenaria rotundifolia, Alsine Kabirarum, Campanula Epigaea, Poa violacea, Trifolium uniflorum, Herniaria cinerea* und *Jasione montana.*

Im Allgemeinen ist die Vegetation der Insel durch das Fehlen größerer Bestände charakterisiert. Mit Ausnahme des südlichen Wachholders fehlen Nadelhölzer ganz, und außer den genannten Eichengestrüppen und einigen Ericeten an der Nordküste finden sich nur Platanenhaine mit einigen Oliven und Granaten. Durch massenhaftes Auftreten sind außer *Ballota acetabulosa* noch *Aegylops ovata, Verbascum pycnostachyum, Hypericum crispum* und *Onopordon Ilex* auffallend. Trotz der Nähe des Athos sind nur wenige seiner Charakterpflanzen hier wieder zu finden. Dagegen erreichen verschiedene griechische Pflanzen hier den nördlichsten Punkt ihrer Verbreitung. Auf weitere Einzelheiten einzugehen verbietet mir der zur Verfügung stehende Raum. F. Höck (Luckenwalde).

Kusnezow, N.: Die Elemente des Mediterrangebiets im westlichen Transcaucasien. — St. Petersburg 1891. 190 p. 8⁰. Mit 3 Tafeln und 1 Karte. Russisch mit deutschem Resumé.

Im ersten Hauptteil der Arbeit vergleicht Verf. das Klima des pontischen Gebiets mit dem des Mediterrangebiets; der zweite Teil enthält eine ausführliche Beschreibung der Vegetation des Tschernomor'schen Kreises und eine Charakteristik des Krim-Noworossijskschen Distrikts und des pontischen Gebiets zwischen Tuapse und Sotschi; Teil 3 endlich enthält eine allgemeine Beschreibung der Vegetation und Cultur des pontischen Gebiets und zeigt, auf paläontologische Angaben gestützt, die genetische Verwandtschaft der pontischen und mediterranen Flora. Am Ende ist ein Verzeichnis der Holzgewächse des pontischen Gebiets und Krim-Noworossijskschen Bezirks gegeben.

Als pontisches oder kolchisches Gebiet möchte Verf. vom Mediterrangebiet als selbständiges Florengebiet abtrennen das Land am östlichen Ufer des schwarzen Meeres von Tuapse bis Sinop und landeinwärts bis zu den wasserscheidenden Gebirgen, dem großen Kaukasus im Norden, der Mes'chischen Kette im Osten und den Adscharo-Imeretischen und Pontischen Ketten im Süden und Südosten. Es unterscheidet sich zunächst vom Mediterrangebiet durch sein Klima, denn es hat wohl wie dieses ziemlich hohe Jahrestemperatur, mäßig warme Winter ohne Fröste und kleine Jahresamplitude (11—20°), aber keine trockenen, regenlosen Sommer, keine Regenzeit im Herbst und Winter, nicht geringe Bewölkung, besonders im Sommer, nicht trockene Atmosphäre oder starke Insolation, sondern im Gegenteil sehr feuchtes Klima. Daher stimmt nur ein Teil der Vegetation des pontischen Gebiets, der nur durch die Wärme bedingt ist, mit der des mediterranen überein. Vor allem fehlen Maquis und Tomillaren in Kolchis, sind aber Wälder die Hauptformation, und diese Wälder bestehen wie die Japans aus sommergrünen Bäumen der gemäßigten Zone und subtropischen, immergrünen Sträuchern als Unterholz; ferner ist die Lianenformation nirgends im Mediterrangebiet so vertreten, wie in Kolchis. Dagegen giebt Verf. zu, dass der systematische Bestand seines Gebiets wesentlich ein mediterraner ist, doch finden sich verschiedene nur im Tertiär in Südeuropa verbreitete Pflanzen, wie *Zelcowa crenata*, *Pterocarya caucasica*, *Rhododendron ponticum, Vitis vinifera, Azalea pontica, Vaccinium Arctostaphylos, Prunus Laurocerasus* u. a. Er glaubt daher, dass die jetzige pontische Vegetation früher im Mediterrangebiet verbreitet war, später aber durch Eintritt eines mehr trockenen Klimas teilweise zurückgedrängt sei, giebt also selbst einen genetischen Zusammenhang beider Gebiete, die er

trennen möchte, zn. Da er auch eine systematische Zusammengehörigkeit anerkennt, möchte nach den in der Pflanzengeographie herrschenden Grundsätzen von einer selbständigen Abtrennung des Gebiets auf Grund von Formationsunterschieden ebensowenig die Rede sein, wie man etwa die schleswigschen Kratts von den mitteldeutschen Eichwäldern trennen würde. Selbstverständlich leiden die thatsächlichen Untersuchungen nicht im geringsten dadurch an Wert. F. Höck (Luckenwalde).

Bailey, F. M.: Catalogue of the Indigenous and Naturalised Plants of Queensland. Brisbane 1890. 116 p. 8⁰.

—— Contributions to the Queensland Flora. Queensland. Department of Agriculture, Brisbane. Bulletin No. 4, Oct. 1890; Bulletin No. 7, March 1891; Bulletin No. 9, May 1891.

Die erste Arbeit enthält außer einem systematisch geordneten Catalog noch Ergänzungen, die sich hauptsächlich auf neu entdeckte Arten beziehen. Diese werden in den Bulletins fortgesetzt. Es können hier nur die überhaupt neuen Arten genannt werden; es sind: *Canarium Muelleri, Milletia pilipes, Xanthostemon oppositifolius, Hibiscus Burtonii, Melicope Broadbentiana, Randia tuberculosa, Psychotria Simmondsiana, Trichinium Burtonii, Cryptocarya insignis, C. Palmerstonii, C. Bancroftii, C. graveolens, Petrophila Shirleyae, Ficus Watkinsiana, Typhonium Millari, Chionachne Sclerachne, Eragrostis Rankingi, Tortula Wildii* Broth. n. sp., *Leptogium carneolum* Wilson n. sp., *L. atro-viride* Wilson n. sp., *Calicium atronitescens* Wilson n. sp., *Trachylia tricincta* Wilson n. sp., *Pyrgillus fallax* Wilson n. sp., [*Agonis ericoidea, Woodsia laetevirens, Stephania aculeata, Tribulus leptophyllus, Melicope pubescens, Spermacoce Jacobsoni, S. uniseta, Zinnia australis, Ficus gracilipes, F. Hillii, Liparis Simmondsii, Microstylis amplexicaulis, Habenaria Millari, Eragrostis stricta.* F. Höck (Luckenwalde).

Forbes, F. B., and W. B. Hemsley: Index florae sinensis (vergl. Bot. Jahrb. VIII, Litteraturber. 25). — Journ. of the Linn. soc. Vol. XXVI. p. 1—396. London 1889—91.

Von dem an oben genannter Stelle erwähnten Werke liegt hier der Teil, welcher die *Stylideae* bis *Thymelaeaceae* behandelt, vor. Im Anschluss an das vorhergehende Referat seien zunächst die in diesen Teilen beschriebenen neuen Arten genannt, es sind: *Adenophora capillaris, A. stenophylla, A. pubescens, A. remotidens, A. rupincola, Vaccinium Henryi, V. urceolatum, Pieris* (?) *Swinhoei, Rhododendron ancubaefolium, R. Augustinii, R. auriculatum, R. concinnum, R. Faberii, R. Hanceanum, R. hypoglaucum, R. pittosporaefolium, R. Westlandii, Lysimachia auriculata, L. capillipes, L. circaeoides, L. congestiflora, L. crispidens*, L. ophelioides, L. paludicola, L. parvifolia, L. pterantha*, L. rubiginosa, L. stenosepala, L. simulans, Myrsine Playfairii, Embelia* (?) *oblongifolia, Ardisia affinis, A. caudata, A. Faberii, A. Henryi, A. triflora, Sarcosperma* (?) *pedunculata, Diospyros armata, D. rhombifolia, D. sinensis, Halesia* (?) *Fortunei, Jasminum inornatum, J. pachyphyllum, J. sinense, J. urophyllum, Fraxinus bracteata, Osmanthus Fordii, Ligustrum deciduum, L. Henryi, L. strongylophyllum, Anodendron* (?) *Benthamianum, Pycnostelma lateriflora, Holostemma sinense, Cynanchum affine, C. Fordii, C. linearifolium, C. stenophyllum, C.* (?) *verticillatum, Pentatropis officinalis, Henrya Augustiniana* n. sp. gen. nov. *Cynanch., Marsdenia sinensis, Dregea sinensis, Buddleia albiflora, B. variabilis, Gentiana arrecta, G. bella, G. cephalantha, G. cynanthiflora, G. filicaulis, G. Henryi, G. Jamesii, G. linoides, G. melandrifolia, G. microdonta, G. microphyta, G. otophora, G. picta, G. pterocalyx, G. puberula, G. pulla, G. rhodantha, G. rigescens, G. stellariaefolia, G. sutchuenensis, G. vandellioides, G. venosa*, Swertia bella, S. oculata, S. punicea, Cordia*

venosa, Ehretia formosana, E. Hanceana, Omphalodes cordata, Trigonotis mollis, Porana sinensis, Solanum pittosporifolium, Chamaesaracha (?) *heterophylla, Ch. sinensis, Scopolia sinensis, Scrophularia Henryi, S. ningpoensis, Paulownia Fortunei, Mazus gracilis, M. lanceifolius, M. pulchellus, Rehmannia* (?) *Oldhami, R. rupestris, Calorhabdos latifolius, C. stenostachya, C. venosa, Monochasma monantha, Pedicularis conifera, P. filicifolia, P. hirtella, P. leiandra, P. macilenta, P. salviaeflora, P. strobilacea, P. vagans, P. Viali, Lysinotus ophiorrhizoides, Didissandra saxatilis, D. speciosa, Didymocarpus Fordii, D.* (?) *Hancei, D. rotundifolia, Rosa Clarkeana, R. crassifolia, Strobilanthes debilis, S. Henryi, S. latisepalus, Justicia leptostachya, J. latiflora, Prunus ligustroides, Clerodendron* (?) *Fortunei, Caryopteris* (?) *ningpoensis, Mesona prunelloides, Orthosiphon debilis, O. sinensis, Plectranthus cardiaphyllus, P. carnosifolius, P. Henryi, P. nudipes, P. racemosus, P. rubescens, P. Tatei, P. Websteri, Elsholtzia Oldhami, E. rugulosa, Salvia Maximowicziana, Nepeta Fordii, Dracocephalum Faberii, D. Henryi, Scutellaria obtusifolia, S. sessilifolia, S. stenosiphon, S. strigillosa, Stachys adulterina, Phlomis albiflora, Ph. gracilis, Microtaena robusta, M. urticifolia, Loxocalyx urticifolius** n. sp. gen. nov. Labiat., *Hancea sinensis** n. sp. gen. nov. Labiat., *Leucosceptrum sinense, Teucrium albo-rubrum, T. bidentatum, T. ningpoense, T. ornatum, Celosia Swinhoei, Polygonum cynanchoides, P. dissitiflorum, P. gracilipes, P. pergracilis, P. Pinetorum, P. radicans, Asarum maximum, Aristolochia heterophylla, Piper hainanense, Chloranthus Henryi, Machilus Bournei, M. Faberi, M.* (?) *Henryi, M. macrophylla, M. microcarpa, M. neurantha, M. Sheareri, Litsea confertifolia**, *L. cupularis, L. Faberi, L. gracilipes, L. hupehana, L. laxiflora**, *L. mollis, L.* (?) *Playfairi, L. pungens, L. rotundifolia, L. variabilis, Lindera cercidifolia, L. communis, L. fruticosa, L. megaphylla, L. populifolia, L. reflexa, L. Tzumu, Helicia formosana, Wickstroemia angustifolia.* (Die abgebildeten sind durch * gekennzeichnet.) Dann seien noch als reichlich vertretene Gruppen hervorgehoben 1) von Familien: *Ericaceae* (79), *Primulaceae* (97), *Oleaceae* (52), *Asclepiadaceae* (59), *Gentianaceae* (81), *Scrophulariaceae* (200), *Acanthaceae* (50), *Verbenaceae* (55), *Labiatae* (153), *Polygonaceae* (81) und *Laurineae* (73); 2) von Gattungen: *Rhododendron* (65), *Lysimachia* (35), *Cynanchum* (24), *Gentiana* (57), *Pedicularis* (94), *Polygonum* (63), *Litsea* (23) und *Lindera* (20).

Bei diesen Zahlen sind die zweifelhaften Arten unberücksichtigt gelassen; so heben Verff. ausdrücklich hervor, dass *Polygonum* § *Persicaria* eine genauere Revision erforderten, als ihnen möglich gewesen, nennen vielfach in Klammern Arten, die früher aus dem Gebiet angegeben, ihnen aber nicht bekannt sind. Auf die cultivierten Arten wird vielfach näher eingegangen, doch können Einzelheiten hier nicht wiedergegeben werden.

Unter den im vorliegenden Teil behandelten Familien treten mit Ausnahme der weit verbreiteten Chenopodiaceen, der *Polygonum*-Arten und der überhaupt nur durch 4 Arten vertretenen Plantagineen (von denen 3 auch in Europa vorkommen) wenige mitteleuropäische Arten auf, was in einigen der im ersten Teil behandelten Familien stärker der Fall war; dagegen überwiegen wohl mehr indische Formen; der Endemismus ist, wie schon die große Zahl neuer Arten zeigt, kein geringer. F. Höck (Luckenwalde).

Vasey, G., and J. N. Rose: Plants collected in 1889 at Socorro and Clarion Islands, Pacific Ocean. — Scientific Results of Explorations by the U. S. Fish Commission Steamer Albatross in Proceedings National Museum XIII. Washington 1890. p. 145—149.

Obige zur Gruppe der Revilla Gigedos gehörigen Inseln haben offenbar eine tropische, der mexikanischen ähnliche Flora, doch sind noch nur folgende von Townsend dort gesammelte Pflanzen daher bekannt: 1) von Clarion: *Portulaca pilosa* L., *Waltheria americana* L., *Tribulus cistoides* L., *Dodonaea viscosa* L., *Sapindus* sp., *Erythrina* (aff.

cristagalli), *Phaseolus* (aff. *atropurpureus*), *Sophora tomentosa*, *Spermacoce* sp., *Ipomoea* sp., *Teucrium Townsendii* n. sp. und *Euphorbia* sp.; 2) von Socorro: *Portulaca pilosa* L., *Waltheria americana* L., *Tribulus cistoides* L., *Cardiospermun Palmeri* n. sp., *Dodonaea viscosa* L., *Spermacoce* (aff. *podocephala*), *Erigeron* sp., *Viguiera deltoides* Gray var. *Townsendii* var. nov., *Perityle Socorrensis* Rose, *Physalis glabra* Benth. (?), *Elytraria tridentata* Vahl, *Lantana involucrata* L., *Aristolochia brevipes* Benth., *Phoradendron rubrum* Griseb., *Euphorbia* sp., *Fimbristylis* sp., *Cenchrus myosuroides* H.B.K., *Heteropogon contortus* R. et S. und *Cheilanthes Wrightii* Hook. (?). F. Höck (Luckenwalde).

Übersicht der im Jahre 1890 über Russland erschienenen phyto-geographischen Arbeiten.

Von

N. J. Kusnezow,
Wirkl. Mitgl. der Kaiserl. russ. geogr. Gesellsch.

I. Europäisches Russland.

§. 1. *Flora des europäischen Russland.*

Unsere Kenntnis über die Flora des europäischen Russland erweiterte sich im Jahre 1890 nicht besonders. Indem wir mit dem NW-Gebiet beginnen, erwähnen wir 2 kleinere Arbeiten von **Rothert**. Derselbe fand in letzterer Zeit in der Umgebung Rigas die seltene Graminee »*Holcus lanatus* L.«[1]), welche bisher in den Baltischen Provinzen nur zweimal aufgefunden war. Außer obiger fand Rothert gleichfalls in der Nähe von Riga eine zweite interessante Pflanze, die wohlbekannte »*Elodea canadensis* Rich.«[2]). Hierdurch wurde derselbe veranlasst, die über das Vorkommen letzterer Pflanze in NW-Russland handelnde Litteratur zu berichtigen, und kam dadurch zu dem Resultat, dass obige Pflanze hier in Russland die Grenze ihrer natürlichen Verbreitung erreicht habe. Nach Rothert's Annahme verbreitet sich hier die *Elodea canadensis* Rich. schon sehr langsam, ohne eine große Verunreinigung der Gewässer zu bewirken, und könnte noch weiter nach NO. überhaupt nicht mehr gedeihen. Jedoch kann man mit diesem Resultate des Autors nicht einverstanden sein; er hat mehrere Litteratur-Daten übersehen, und begründet seine Annahme allein durch die einzelne von ihm bei Riga beobachtete Thatsache. Hätte Rothert z. B. nur einmal im Sommer in St. Petersburg das Flüsschen Karpowka untersucht, so würde er seine Äußerung, dass *Elodea canadensis* sich nur noch sehr schwach im NW-Russland entwickelt und das Wasser nicht verunreinigt, sowie seine östliche Grenze im Baltischen Gebiete erreicht habe, nicht gemacht haben. *Elodea canadensis* Rich. ist überhaupt erst seit Kurzem in Russland aufgetreten, dabei aber ihr weiteres Vorwärtsdringen ein äußerst rasches.

Über das Gouvern. Wilna, eines der noch wenig erforschten Gebiete, hat neuerdings **Selenzow** einige Arbeiten veröffentlicht. In den Protokollen des VIII. Naturforscherkongresses (Section Botanik, p. 5) finden wir folgende vorläufige Andeutungen über die Flora obigen Gouvernements: »Eine mehr oder weniger einförmige Flora ist über das ganze Gouvernement verbreitet, mit Ausnahme des SW-Teiles, der sich mehr der Flora

---

1) Rothert, W.: Über einen neuen Fundort von *Holcus lanatus* L. und über die Diagnose dieser Art und der Gattung *Holcus* überhaupt. — Sitzber. d. Dorpater Naturf.-Ges. Jahrg. 1890. pp. 302—309.

2) Rothert, W.: Über das Vorkommen der *Elodea canadensis* Rich. in den Ostseeprovinzen. — l. c. pp. 300—302.

des angrenzenden Gouvern. Grodno nähert. Die Umgebung Wilna's ist reich an Adventivpflanzen, die sich aus dem früheren botanischen Garten der einstigen Universität verbreitet haben. Als eine für dieses Gebiet höchst interessante Art ist *Hydrilla verticillata* Casp. zu nennen, die bisher nur in den westlichen Gouvernements aufgefunden ist«.

Vor Kurzem fand dieselbe Pflanze **Birulja** im Gouv. Witebsk, wodurch er veranlasst wurde, im Westnik Jestestw.[1]) einige bemerkenswerte Notizen zu veröffentlichen. *Hydrilla* und *Elodea*, zwei sehr nahe verwandte Gattungen, sind betreffs ihrer geographischen Verbreitung äußerst verschieden. Erstere Gattung mit nur 1 Art, »*Hydrilla verticillata* Casp.« tritt nur sporadisch in Europa, Asien, Afrika und Australien auf, während *Elodea* mit 9 Arten in Amerika einheimisch ist und erst in letzter Zeit, nach Europa eingeführt, sich hier rasch zu verbreiten beginnt.

Hydrilla ist nach Ansicht von Birulja eine im Aussterben begriffene Gattung, *Elodea* dagegen ein sich noch immer mehr entwickelndes und dabei rasch verbreitendes Genus. *Hydrilla* ist älter als *Elodea* und infolge ihres allmählichen Aussterbens nur noch hier und da in der alten Welt wie in Australien zu finden, wo sie sich seit der Tertiärzeit noch erhalten hat. Ihr Vorkommen auf einem schmalen Landstrich längs des südlichen Ufers des Baltischen Meeres, wo die Tertiärflora doch wahrscheinlich durch die Eiszeit zu Grunde ging, ist nach Birulja's Meinung eine unerklärliche pflanzengeographische Thatsache, ein botanisch-geographisches Rätsel.

Eine in phyto-geographischer Hinsicht ähnliche interessante Pflanze, ein noch lebender Zeuge der einstigen Tertiärflora Russlands, ist die »*Trapa natans* L.«. Diese Wasserpflanze kommt sporadisch nur noch in Südrussland vor, wo sie auch im Erlöschen begriffen ist. Über die Ursachen des Aussterbens dieser Pflanze handelt eine kleine Arbeit von **Tanfiljew**[2]), die gleichfalls im Westn. Jestestw. erschienen ist. Autor glaubt, dass die Wassernuss, die, wie gesagt, jetzt nur noch im Süden Russlands vorkommt, sich in der Nach-Eiszeit viel weiter nach Norden hin ausbreitete, wie solches die in den Torfmooren Nordrusslands nachgewiesenen Überreste von *Trapa natans* darthun. Daraus erhellt, dass die Pflanze jetzt unfehlbar und dazu noch sehr schnell ausstirbt, was nach Tanfiljew durch folgende Ursachen bedingt wird: 1) durch die Unvollkommenheit ihrer Verbreitungsmittel; 2) dadurch, dass *Trapa natans* nur in stehenden oder langsam fließenden Gewässern gedeiht und das Vorhandensein solcher Gewässer stets nur ein temporäres ist. Als Beispiel eines solchen augenscheinlichen Aussterbens der Wassernuss, durch das gleichzeitige Versumpfen (und so also allmähliche Verschwinden) des Wasserbehälters hervorgerufen, führt Tanfiljew einen persönlich untersuchten Fall im Thale des Kljasmaflusses auf. Endlich erkennt er die dritte Ursache des schnellen Aussterbens der Pflanze darin, dass dieselbe zu ihrer Existenz großer Mengen Mangan benötigt, während gerade solche stehenden Gewässer sehr arm an Manganverbindungen sind. Diese 3 Ursachen, vereint wirkend, müssen natürlich von Einfluss auf das Verschwinden dieser Pflanze in Russland sein, indem dieselbe in ihrem Kampfe ums Dasein so den günstiger ausgestatteten Pflanzen gegenüber unterliegen müsse.

Doch kehren wir zur Flora des Gouv. Wilna zurück.

Außer obigen von **Selenzow** in den Protokollen des VIII. Naturforscher-Congresses gedruckten Notizen hat derselbe in den »Scripta Botanica« mit einer »Übersicht des Klimas und der Flora des Gouv. Wilna« begonnen[3]). Bis jetzt ist der erste Teil der Arbeit erschienen, der ein Verzeichnis der bezüglichen Litteratur, der dem Autor zur

1) Birulja, A.: Eine phyto-geographische Studie. *Hydrilla verticillata* Casp., eine Decandolle'sche »espèce disjointe«. — Westnik Jestestw. 1890. No. 5.

2) Tanfiljew: Zur Frage über das Aussterben der *Trapa natans* L. — Westnik Jestestw. 1890. No. 1.

3) Selenzow: Übersicht etc. in »Scripta Botanica« III. fasc. I. p. 21—64. 1890.

Verfügung gestandenen Herbarien, die Orographie und Hydrographie des Gebietes, sowie endlich die geologische Structur des Bodens und klimatische Angaben enthält. Unter letzteren führt er auch phänologische Beobachtungen auf, die Autor bei Wilna machte. Der botanische Teil der Arbeit wird im nächsten Fascikel erscheinen.

Über die Flora Polens erschienen im Jahre 1890 mehrere Arbeiten, unter denen vor allem die vorzügliche Arbeit von **Lapczynski**[1]) »über die geographische Verbreitung der Cruciferen des Zartums Polen und der angrenzenden Gebiete« ins Auge fällt. Die Arbeit ist mit 5 schematischen Tabellen und 7 geographischen Karten, auf denen die Grenzen der Verbreitung von 84 Pflanzen angegeben sind, ausgestattet.

Dann ist noch die Arbeit von **Drymmer**[2]) »Über die Flora der Umgebung von Kjelze« zu erwähnen, die eine Liste von 550 Pflanzenarten enthält. Von demselben[3]) wurde auch noch ein Ergänzungsverzeichnis von 125 Arten der Flora des Kreises Kutno veröffentlicht.

Kwiecinski[4]) lieferte eine Aufzählung von 441 Arten für das Gouv. Ssjedletz; **Twardowska**[5]) schließlich lieferte 2 kleinere Pflanzenverzeichnisse, eins von im Ganzen 63 Arten, die in der Umgebung von Szemetowczysny gesammelt wurden, und ein zweites von 46 Arten, bei Welisnicy gefunden. Sämtliche obige 5 Arbeiten sind in polnischer Sprache in dem polnischen Journal »Pam fizyogr.« erschienen.

Dr. **Radsewitsch**[6]) lieferte in der Kostromer Gouv.-Ztg. ein Verzeichnis von 309 im Kreise Warnawinsk des Gouv. Kostroma gesammelten Pflanzen. Doch ist dies Verzeichnis ohne große Bedeutung, und muss man sich sehr kritisch den Namen gegenüber verhalten; zudem fehlt das, was in solchen Pflanzenverzeichnissen doch das Wichtigste sein sollte und man vom Autor auch erwarten müsste, nämlich eine genaue Standortsangabe; dagegen sind die dort gebräuchlichen Lokalnamen der einzelnen Pflanzen aufgeführt und nur hin und wieder ein Standort beigefügt.

Im vergangenen Jahre erschien die zweite Auflage der Moskauer Flora von **Kauffmann**, ein wertvolles Werk unserer Litteratur.

Kürzlich ist nun auch von **Petunnikow** ein »Illustriertes Handbuch zur Bestimmung der im Gouv. Moskwa wildwachsenden und angebauten Pflanzen. Moskau 1890. VII u. XIV u. 355 p. mit 897 Abbildungen im Texte« erschienen. — Dies ganz populär gehaltene Werk enthält im ersten Teile einen Schlüssel zum Bestimmen der Familien, im zweiten einen solchen zum Bestimmen der Gattungen und im dritten den Schlüssel zur Bestimmung aller Arten des obigen Gebietes. Zum Schluss giebt der Verfasser eine systematische Aufzählung und einen alphabetischen Index aller Pflanzen des Moskauer Gouvernements in der Anzahl von 1100 wilden und angebauten Arten. Obwohl das Buch keinen besonderen wissenschaftlichen Wert beansprucht, so ist es doch seines populären Charakters wegen eine dankenswerte Erscheinung unserer Litteratur.

Im Auftrage des botanischen Laboratoriums der Moskauer Universität beschäftigten sich neuerdings Miljutin und Golenkin mit der botanischen Erforschung des Gouv.

1) Lapczynski, K.: Zasiagi roslin Krzyzowych w Klotedtwie Polskiem i w Krajach sasiednich. — Pam. fizyogr. T. X. p. 3—46. 1890.

2) Drymmer, K.: Roslinu najblizszych okolic Kielc. — l. c. p. 47—74.

3) —— Dodabck do spisu roslin powiatu Kutnowskiego mianowicie zokolic Zychlina. — l. c. p. 75—82.

4) Kwiecinski, F.: Spis roslin skryto Kwia towych naczyniowych i jawnokwiatowych, zebranych w 1887 na gruntach majatku Woroniec. — l. c. p. 101—127.

5) Twardowska, M.. Ciag dalszy spisu roslin z okolic Szemetowczysny i z Welisnicy. — l. c. p. 261—272.

6) Dr. Radsewitsch: Pflanzenverzeichnis des Warnawinskischen Kreises des Gouv. Kostroma. — Kostromer Gouv.-Ztg. 1890.

Kaluga. Nun haben beide Forscher die Resultate ihrer Arbeiten veröffentlicht; da sie jedoch bei ihren Forschungen vornehmlich das geo-botanische Gebiet berücksichtigen, wird über diese Veröffentlichungen weiter unten referiert werden. Hier nenne ich nur ein Verzeichnis von Pflanzen, die **Golenkin**[1]) im Kreise Peremyschl und Lichwin des obigen Gouvernements sammelte, welches er am Schluss seiner Arbeit giebt. Von den 600 hier aufgeführten Arten sind viele von Golenkin im Gouv. Kaluga zum ersten Male aufgefunden. Hierzu kommt noch ein von **Litwinow**[2]) geliefertes Ergänzungsverzeichnis von 41 für das Gouv. Kaluga neuen Pflanzenarten.

Auch das Gouv. Pensa gehört zu den Gebieten, deren Flora bisher noch wenig erforscht ist, und das Wenige, was wir darüber wissen, finden wir zerstreut in den Werken von Ledebour, Zinger, Claus, Rajewski, Niederhöfer und Aggeenko. Deshalb ist die Arbeit von **Kosmowsky**[3]), der den westlichen Teil dieses Gouvernements genauer erforschte und uns ein Verzeichnis von 850 dort wildwachsenden Pflanzen liefert, ein erfreulicher Beitrag für unsere botanisch-geographische Litteratur. Diesem seinem Verzeichnis schickt Autor kurze geologische, geognostische und klimatische Bemerkungen voraus, sowie eine Vegetationsübersicht. Da jedoch alle diese Daten in engster Verbindung mit den Arbeiten von Golenkin und Miljutin stehen, werden wir auch darüber näher weiter unten sprechen.

In Ostrussland fand **Korzchinsky**[4]) einen neuen *Astragalus*, den er *Astrag. Zingeri* n. sp. nannte. Derselbe steht dem *Astrag. vesicarius*, *albicaulis* und *medius* am nächsten; er fand ihn im Grenzgebiete der Gouv. Ssamara und Ssimbirsk.

Noch interessanter und wichtiger sind die Untersuchungen, welche derselbe über die *Anemone uralensis* DC. anstellte[5]). In der Nähe von Krassnoufimsk wächst nämlich eine *Anemone* mit rosafarbigen Blumen, welche von Krylow zu der sehr zweifelhaften und wenig beobachteten *Anem. uralensis* DC. brachte. Nun aber unterzog Korzchinsky, nachdem er über 200 Exemplare dieser *Anemone* von Krassnoufimsk durch Herrn Sskalasubow erhielt, dieselben einer sehr genauen Untersuchung und Vergleichung mit Exemplaren von *Anemone coerulea* DC. und *Anem. ranunculoides* L., welche beiden Arten seinen Exemplaren am nächsten standen. Seine Beobachtungen erwiesen, dass die *Anemone* von Krassnoufimsk entschieden keine eigene Art darstellt. Entweder waren die Exemplare von dort ganz identisch mit der sibirischen *Anem. coerulea* DC., welche danach also ihren Verbreitungsbezirk bis nach Krassnoufimsk nach Westen hat, oder aber bildeten dieselben eine ganze Reihe Übergangsformen zwischen *Anem. ranunculoides* und *Anem. coerulea*. Jedoch war eine rein typische *Anem. ranunculoides* L. unter seinen Exemplaren nicht vorhanden. Auf Grund dieser seiner Untersuchungen nimmt Korzchinsky an, dass die *Anemone* von Krassnoufimsk ein Blendling zwischen *Anem. coerulea* DC. und *Anem. ranunculoides* L. ist. Diese Hybride besitzt eine außerordentliche Fähigkeit, sich weiter auszubreiten, sowie die Arten, aus denen sie entstanden ist, zu verdrängen.

Von andern, seltenen Pflanzen Ostrusslands untersuchte Korzchinsky dann auch noch eine von Kauffmann aufgestellte neue Varietät eines Grases: »*Phleum Boehmeri* Wibel

1) Golenkin, M.: Materialien zur Flora des südöstlichen Teiles des Gouv. Kaluga. — Materialien zur Kenntnis der Fauna und Flora des Russischen Reiches. Abteil. Botanik. I. Bd. Moskau 1890. 63 S.

2) l. c.

3) Kosmowsky, K.: Botanisch-geographische Übersicht des westlichen Teiles des Gouv. Pensa, nebst einem Verzeichnisse der dort wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. — l. c. 92 S.

4) Korzchinsky, S.: *Astragalus Zingeri* n. sp. — Act. hort. Petropol. XI. No. 7. 1890.

5) —— Über eine hybride *Anemone* Ostrusslands. — Botan. Centralbl. No. 26. 1889.

var. *macrantha* Kauffm.[1]« Seine Untersuchungen stellten fest, dass obige Varietät keine besondere systematisch unterschiedene Form, sondern nur eine pathologische Missbildung der typischen Art ist. Diese Missbildung wird durch ein sich in der Ähre des Grases entwickelndes Würmchen »Anguillula Phalaridis« hervorgerufen.

Noch ein interessanter Fund der Neuzeit für Ostrussland ist die »*Gentiana barbata* Fröl.«, die **Sommier**[2] an den Westabhängen des Urals bei der Staniza Berimbanskaja (57° n. Br.) auffand. Dieser Enzian war bisher für Europa unbekannt. Seine Mitteilungen über das Auffinden obiger *Gentiana* beschließt Sommier mit der Hypothese, dass die Ural'sche Gebirgskette kein hinreichendes mechanisches Hindernis zur Trennung zweier Florengebiete bildet. Die Verschiedenheit des Vegetationscharakters der beiden Seiten des Urals hänge von klimatischen Bedingungen ab, die auf den beiderseitigen Abhängen unter sich differieren.

Zum Schuss bleibt mir betreffs Ostrusslands noch übrig, auf ein Verzeichnis der Phanerogamen, die **Udinzew**[3] im Irbit'schen Kreise im Sommer 1884 sammelte, zu verweisen. Dasselbe enthält 367 Arten mit genauerer Fundorts- und Standortsangabe, Wachstumscharakter etc. Unter diesen finden wir 12 für das Gouv. Perm neue Arten, die in dem bekannten Krylow'schen Werke noch fehlen. Es sind dies folgende Arten:

Thalictrum striatum Ledb.
Anemone pennsylvanica L.
Ranunculus aquatilis L. var. *pantothrix* Ledb.
Silene viscosa Pers.
Carlina nebrodensis Gaud.
Cirsium pannonicum DC.
Linosyris villosa DC.
Symphytum officinale L. var. *purpureum* Pers.
Symphytum asperrimum Sims.
Asperugo procumbens L.
Salix vagans Andr. subspec. *cinerascens*.
Epipactis palustris Crantz

Dem Verzeichnisse ist ein kurzer Abschnitt über die Bodenorganisation und das Klima des Kreises vorausgeschickt, wie auch eine kurze Vegetationsschilderung. Ununterbrochene Sümpfe bedecken beinahe den ganzen westlichen Teil des Gebietes, ziemlich hügelig ist dagegen der höher gelegene östliche Teil.

Am waldreichsten ist der nordwestliche Teil, und sind es vornehmlich Kiefernwälder. Die Fichte (*Picea excelsa*) kommt nur im nördlichsten Teile des Kreises vor, sehr selten mit Edeltannen (*Abies alba*) gemischt. In der nordwestlichsten Ecke des Gebietes tritt hin und wieder schon die Zirbelkiefer auf (*Pinus Cembra*), während im südwestlichen Teile die Lärchentanne (*Larix sibirica*) sich findet. Im ganzen übrigen Teile des Kreises ist Birkenwaldung vorherrschend.

Der ganze Kreis ist, laut dem Verf., durch eine Linie, welche beinahe mit dem Laufe der Flüsse Niza und Irbit zusammenfällt, in zwei verschiedene Vegetationsregionen zu teilen, eine Wald- und eine Steppenregion. In ersterer herrschen Nadelwälder vor, und ist diese Region durch das Auftreten von rein nordischen Pflanzenformen ausgezeichnet, wie z. B.:

Ranunculus Purshii Hook.
Corydalis capnoides L.
Cerastium davuricum Fisch.
Rhamnus Frangula L.
Rubus arcticus L.
Rubus Chamaemorus L.
Circaea alpina L.
Adoxa Moschatellina L.
Lonicera coerulea L.
Linnaea borealis L.
Saussurea serrata DC. (?)
Oxycoccos palustris Pers.

---

1) Korzchinsky, C.: *Phleum Boehmeri* Wibel var. *macrantha* Kauffm. — Protokolle der Sitzungen der Naturforscher-Gesellsch. der Kaiserl. Kasan'schen Universität. No. 118.

2) Sommier, S.: Una genziana nuova per l'Europa. — Bulletino della Società botanica italiana. Nuovo giornale botan. italiana. vol. XX. pp. 424—426.

3) Schriften der Ural'schen Naturforscher-Gesellsch. tom. XII. pars 1. 1889.

Moneses grandiflora L.
Daphne Mezereum L.
Calypso borealis L.
Mentha arvensis L.
Salix Lapponum L.
Luzula pilosa Willd.

Dagegen sind in der Steppenregion die Nadelwälder sehr selten (und dann nur Kiefernwälder) und herrscht die Birke vor, und treten hier schon echte Steppenpflanzen auf, wie:

Anemone sylvestris L.
Ranunculus Lingua L.
Lychnis chalcedonica L.
Genista tinctoria L.
Trifolium montanum L.
Potentilla opaca L.
Galium verum L.
Inula hirta L.
Tragopogon orientalis L.
Vincetoxicum officinale L.
Limnanthemum nymphoides L.
Castilleja pallida Kunth
Orchis ustulata L.
Stipa pennata L.
Adonis vernalis L.
Berteroa incana DC.
Geranium sibiricum L.
Trifolium Lupinaster L.
Spiraea Filipendula L.
Crataegus sanguinea Pall.
Libanotis sibirica L.
Artemisia sacrorum Ledb.
Campanula sibirica L.
Gentiana pneumonanthe L.
Veronica spuria L.
Euphorbia Gerardiana Jacq.
Cypripedium macranthum Sw.
Beckmannia erucaeformis Host

Wir wenden uns jetzt zum Steppengebiete Südrusslands und beginnen hier mit den Arbeiten von **Patschosky**, gegenwärtig einem der thätigsten Erforscher unserer Steppen.

Seine Arbeiten sind hauptsächlich systematischen Charakters, einige auch geobotanischen —, weshalb darüber an zwei Stellen referiert werden wird. Jetzt also nur die Resultate der systematischen Erforschung der Steppen berücksichtigend, nenne ich zuerst sein Werk »Materialien zur Flora der Steppen des südöstlichen Teiles des Gouv. Cherson[1].« Dasselbe enthält ein Verzeichnis von 884 Pflanzenarten, die Autor vornehmlich im Chersoner Kreise sammelte. Es sind genaue Fundorte sowie Standorte stets beigefügt. Unter diesen Pflanzen sind 52 Arten, die für das Gouv. Cherson neu sind[2], 5 Arten darunter sind als species novae von Patschosky zuerst 1889 beschrieben[3]. Dem Verzeichnis ist eine historische Übersicht der bisherigen Erforschung der Chersoner Flora vorausgeschickt, es folgen dann topographische, geologische und klimatische Angaben, wobei in klimatischer Hinsicht das Gebiet sich durch mehr oder weniger schneearme Winter und schwüle, regenlose Sommer auszeichnet. Die Dürre beginnt schon Mitte April, während im October die Steppe zum zweiten Male zu grünen beginnt. Weiterhin geht Autor zur Charakteristik der Steppenformation über und dann schließlich zur Frage über die Entstehung der Steppen überhaupt. Jedoch darüber weiter unten.

Im Jahre 1889 erforschte Patschosky auch noch die Steppen des südwestlichen Teiles des Don'schen Gebietes. Hier dehnten sich seine Excursionen im Norden bis zur Staniza Glasbokaja, im Süden bis an die Grenze des Kuban-Distriktes, im Osten bis zur Staniza Ssemikorakorskaja, im Westen schließlich bis nach Taganrog aus. Einen vorläufigen Bericht über diese Excursionen finden wir in den Protokollen der Sitzungen der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Autor giebt hier eine kurze Schilderung der cisdon'schen Steppenformationen mit Angabe einiger interessanter, seltener Pflanzen, die er hier im Sommer 1889 fand, dabei zwei neue Varietäten, nämlich »*Euphorbia sareptana* Beck. var. *tanaicica* Patsch. und *Allium decipiens* Fisch. var. *longepedicellatum* Patsch.«

---

1) Schriften der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XI. 1890.
2) vide »Engl. Botan. Jahrb.« l. c. p. 27.
3) l. c.

Über das schon besser erforschte Gouv. Jekaterinoslaw (vide Arbeiten von Beketow und Akinfiew) erschien noch ein Verzeichnis von Pflanzen, die **Lukaschew**[1]) im Kreise Bachmuth und Pawlograd sammelte. Es enthält 408 Pflanzenarten, darunter folgende 9 für obiges Gouv. neue Species:

Delphinium hybridum Willd.
Aconitum Lycoctonum L.
Fumaria Schleicheri Soy. et Wil.
Brassica disserta Boiss.
Silene procumbens Murr.
Silene multiflora Pers.
Astragalus dolichophyllus Pall.
Peucedanum graveolens Schmalh.
Polycnemum majus A. Br.

Auch er beginnt in seinem Berichte mit einer kurzen Charakteristik des durchforschten Gebietes. Danach ist der Bachmuth'sche Kreis durch das Auftreten von Wäldern und das Fehlen von Ursteppen (jungfräuliche Steppen) von dem Pawlograd'schen Kreise unterschieden, indem im letzteren die Wälder fast ganz fehlen und dagegen Ursteppen auftreten. Autor beschreibt bei dieser Gelegenheit kurz die Unterschiede zwischen sogen. »Ursteppen, weichen Steppen und Brachfeldern«. Erstere wurden noch nie bebaut resp. beackert, die sogen. weichen Steppen wurden vor langen Zeiten mal beackert, die Brachfelder dagegen sind erst kürzlich beackerte Steppen.

Zum Schlusse verweise ich noch auf eine ganz populär gehaltene Arbeit von **Pawlowitsch**[2]): »Übersicht der Vegetation des Gouv. Charkow nebst angrenzenden Gebieten«.

Nach eigenen Worten des Verf. ist der Zweck dieses Werkes ein zweifacher: 1) Liebhaber mit den Hauptformen der im obigen Gebiete wild wachsenden und angebauten Pflanzen bekannt zu machen, 2) unsere Kenntnis darüber durch die Mitarbeit solcher Liebhaber zu erweitern. Die bisher erschienenen zwei Lieferungen enthalten die *Ranunculaceae* bis *Balsamineae*. Das Hauptaugenmerk des Verf. ist darauf gerichtet, eine ausführliche, gemeinfassliche Beschreibung der Familien und Gattungen und einiger Arten zu geben; zugleich giebt er die volkstümlichen Namen der Pflanzen, die Blütezeit, Fruchtreife sowie den Nutzen und Gebrauch etc. derselben. Zu bedauern ist nur, dass Autor, der diese Übersicht nach seinem eigenen Herbar zusammenstellt, nicht auch die Fundorte wie Standorte beifügt. Es würde dadurch seine Arbeit viel an Wert gewinnen und nicht nur für Dilettanten, die sich mit der Vegetation des Gouv. Charkow bekannt zu machen wünschen, sondern auch für Specialisten von großem Nutzen sein, umsomehr, als bis jetzt unsere Kenntnis der Flora dieses Gouvernements noch sehr lückenhaft ist. Wir haben von diesem Gebiete nur eine veraltete Arbeit von Tschernajew aus dem Jahre 1859 unter dem Titel »Übersicht der in der Umgebung Charkows und der Ukraine wild wachsenden und angebauten Pflanzen. Charkow 1859«.

Einen Rückblick werfend und alles resumierend, was im Jahre 1890 für die weitere Kenntnis der Flora vom Europäischen Russland gethan ist, müssen wir gestehen, dass es doch verhältnismäßig wenig ist. Nur eine neue Art, »*Astragalus Zingeri*«, ist von Korzchinsky aufgestellt, sowie einige neue Varietäten. Von den verschiedenen Pflanzenverzeichnissen sind ihres wissenschaftlichen Wertes wegen folgende hervorzuheben:

Golenkin und Litwinow	für	das	Gouv.	Kaluga	600	Arten,
Kosmowsky	»	»	»	Pensa	850	»
Patschosky	»	»	»	Cherson	884	»
Lukaschew	»	»	»	Jekaterinoslaw	408	»
Udinzew	»	»	»	Perm	367	»
Drymmer	»	»	»	Kjeletz	550	»
Kwiecinsky	»	»	»	Ssjedletz	441	»

1) Nachrichten der Universität. Bd. XXX. No. 4. 1890. Kiew. p. 1—36.
2) Charkower Repertorium (Charkowsk. Ssbornik). 3. Lfg. 1889. 4. Lfg. 1890.

Besonders wichtig sind die systematischen Untersuchungen von KORZCHINSKY über einige seltene Pflanzenarten des Europäischen Russland, sowie die interessanten Funde von BIRULJA, TANFILJEW und SOMMIER.

Die Arbeiten von PETUNNIKOW und PAWLOWITSCH haben nur eine populäre Bedeutung.

§ 2. *Vegetation des Europäischen Russland.*

A. Waldgebiet.

Indem wir jetzt in unserer Übersicht zu den Arbeiten kommen, welche über die Verteilung der Pflanzen im Europäischen Russland handeln, müssen wir vor allem die äußerst wichtigen Arbeiten der finnischen Gelehrten über die Untersuchungen der nördlichsten Waldgrenzen auf der Halbinsel Kola berücksichtigen. Bisher war diese Wald- resp. Baumgrenze von dort sehr oberflächlich bekannt und sämtliche Daten darüber basierten auf der Karte von TROFIMENKO, und wurde dieselbe von FRIES, DRUDE, ENGLER und andern Pflanzengeographen bei ihren Arbeiten und Aufzeichnungen des Verlaufs der nördlichen Baumgrenze obiger Halbinsel benutzt.

Im Jahre 1887 veranstaltete der Finnische Verein zur Erforschung der Fauna und Flora Finnlands eine Expedition zur Feststellung des Verlaufs der nördlichsten Waldgrenze und Erforschung der biologischen Bedingungen für die Existenz der wichtigsten Baumarten dieser Grenze.

In Nummer 3 des neuen Finnischen Journals »Fennia« vom Jahre 1890 ist ein vorläufiger Bericht über diese Expedition von KIHLMANN und PALMEN veröffentlicht, wie noch ein anderer Bericht von KIHLMANN über seine zweite Reise zur Halbinsel Kola im Jahre 1889. Ein Referat dieser beiden interessanten Artikel befindet sich in den »Nachrichten der Kaiserl. Russ. Geograph. Gesellschaft«. tom. XXVII. Lfg. III. p. 233—238.

An dieser Stelle wollen wir das neueste Werk von **Kihlmann**, »Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland«[1]), welches äußerst wichtige und kostbare Daten über die nördliche Waldgrenze bringt, ganz besonders hervorheben (cf. Ref. im Botan. Jahrb. Bd. XIV. S. 65.).

In diesem Jahre (1891) hat KIHLMANN auf's Neue in den sogen. Mesen-Tundren und auf Timan biologische Untersuchungen über die nördlichen Waldgrenzen gemacht.

Gleiche Forschungsreisen unternahm in diesen Gebieten im Jahre 1890 **Shiljakow**, der an der vom Geologischen Comité veranstalteten Timan-Expedition unter Leitung des Ingenieurs TSCHERNISCHEW als Botaniker teilnahm. Bisher ist nur ein vorläufiger Bericht dieser wissenschaftlichen Reise veröffentlicht[2]). SHILJAKOW hat hier die Richtung der nördlichen Grenzlinien der Lärche, Fichte, Kiefer, Zirbelkiefer und Weißtanne (*Abies sibirica*) sowie der Zitterpappel und Birke bestimmt. Diese Holzgewächse bilden einige verschiedene Waldformationen, unter denen nach Autors Meinung das sogen. Überschwemmungsgebiet (das sind in niedriger Lage an Ufern gelegene, regelmäßig den Überschwemmungen ausgesetzte Wälder) von allen die reichste Vegetation darbietet. Eine ebenfalls sehr reiche Vegetation haben die an den Ufern der Petschora gelegenen, auch zeitweise unter Wasser stehenden Wiesen.

Überhaupt ist in den Flussthälern, nach SHILJAKOW's eigenen Beobachtungen, stets die reichste botanische Ausbeute zu erwarten, und gehen in diesen Thälern ein und dieselben Pflanzen viel weiter nach Norden vor als auf den höher gelegenen Flächen, den

---

1) Acta societ. pro fauna et flora Fennica. tom. VI. No. 3. 1890. pp. VIII. + 264 + XXIV. tabul. 14. Kart. 1.

2) Protokoll der Sitzungen der Botanischen Abteilung des St. Petersburger Naturforscher-Vereins vom 19. Dec. 1890. (Acta des St. Petersb. Naturf.-Ver. XXI. 1891. p. 28—32.)

Wasserscheiden etc. So geht z. B. die Zirbelkiefer (*Pinus Cembra* L.) und die Weißtanne (*Abies sibirica* Ledb.) an den Flüssen Mesen und Petschora viel weiter nach Norden vor als auf dem Timan-Bergrücken. Zwischen dem Wald- und Tundrengebiet tritt noch ein beide trennendes Zwerg-Birkengebiet auf. Die Tundrenvegetation bildet einige besondere Formationen, nämlich Moos-Tundren-, Flechten-Tundrenformation und eine Vegetation arktischer Seen. Im Waldgebiete ist besonders die Kalksteinflora eigentümlich.

Dieses die vorläufigen Ergebnisse der Expedition von Shiljakow in jene so hochinteressanten Gebiete der Petschora und des Timan. Ein großer Teil seiner Marschroute fiel in solche Gegenden, die vor ihm noch keines Botanikers Fuß berührte.

Wir haben so gesehen, dass in letzter Zeit die nähere Kenntnis und Erforschung der nördlichen Waldgrenzen, besonders dank der vortrefflichen Arbeit Kihlmann's, recht weit vorgeschritten ist.

Über das Studium des Waldlandes und seiner Formationen brachte uns das Jahr 1890 herzlich wenig.

Zu erwähnen wäre hier das recht umfangreiche Werk von **Arnold** »Der Russische Wald«[1]. Weder dem Botaniker, noch dem Geographen liefert das Buch irgend was wesentlich Neues. Es ist ja auch der Zweck desselben ein rein praktischer, forstwirtschaftlicher, und befasst sich Autor nicht mit wissenschaftlichen Fragen.

Speciell für uns ist nur das erste Kapitel des ersten Bandes, welches eine Waldstatistik bringt, von Wert. Russlands Waldstatistik ist noch recht unvollständig, doch kann man trotzdem schon auf Grund des vorhandenen, wenn auch nur dürftigen Materials einige interessante Schlüsse ziehen. Indem Autor die Daten über unsere Wälder denen des Auslandes gegenüberstellt, kommt er zu dem Ergebnis, dass die im Europäischen Russland und dem Kaukasus von Wäldern eingenommene Fläche bis zweimal so groß ist als die Gesamtwaldfläche des ganzen übrigen Europa.

Vergleichen wir nun nicht die Waldflächen, sondern den Waldgehalt (d. h. den Flächeninhalt der Wälder im Verhältnis zur Gesamtfläche des entsprechenden Landes in Prozenten), so kommen wir zu dem Resultate, dass der Flächeninhalt der Wälder Westeuropas 23 % der Gesamtfläche desselben beträgt, der des Europäischen Russland und des Kaukasus dagegen zusammen 37 %. Auf 1 Bewohner kommt in Westeuropa $^2/_7$ Desjatine Wald, in Russland dagegen 2 Desjatinen.

Der Wert der Wälder dagegen von Westeuropa übertrifft bei weitem den Russlands, da im ersteren die Forstwirtschaft auf einer viel höheren Stufe steht. Auch die Verteilung der Wälder ist dort eine viel gleichmäßigere und die Qualität des Waldbestandes eine viel bessere als hier in Russland. Dort, d. h. in Westeuropa, herrschen schattenliebende Holzgewächse wie Fichte, Weißtanne, Buche, Hainbuche vor, hier dagegen in Russland die lichtbedürftigen Arten, wie Kiefer, Eiche, Erle, Lärche, und ein solcher Waldbestand verringert sehr den wirtschaftlichen Wert der Wälder. Schattenertragende Holzgewächse, wie es z. B. die Westeuropäischen Waldbäume Buche, Fichte, Weißtanne etc. sind, können in viel engerem Verbande (d. h. geringeren Abständen von einander) wachsen als die russischen Waldbäume, wodurch natürlich auf gleichen Flächen dort viel mehr Holzmaterial gebildet und der Waldboden gegen die schädlichen Lichtwirkungen geschützt wird, und unter dem dichteren Schirmdache viel mehr organische Bestandteile sich anhäufen, die durch ihren langsamen Verwesungsprozess den Boden in einem für den neuen Nachwuchs und das kräftige Gedeihen der Bäume günstigen Zustande erhalten. »Fügt Obigem noch hinzu«, sagt Arnold p. 24, »folgende Erscheinung, die durch die Beobachtungen vieler Autoritäten des Forstfaches bestätigt ist und die eine noch größere Bedeutung als die obigen Facta hat: Wenn in den Gegenden, wo Wald wächst, das Klima wärmer ist und der Boden sowie die Luft hinreichenden Feuchtigkeitsgehalt

1) Arnold, Th. K.: Der Russische Wald. tom. I. 1890.

besitzen, so wird dadurch die Eigenschaft aller Holzgewächse, in möglichst engen Abständen doch gut zu gedeihen, bedeutend erhöht; umgekehrt dagegen, d. h. in rauherem Klima und trockenerer Atmosphäre und Boden, herrschen die lichtliebenden Baumarten vor, und selbst solche in anderen Ländern als im Schatten gedeihend bekannte Arten verlangen hier unter solchen Bedingungen dann zu ihrer günstigen Entwickelung mehr Licht.« Und gerade obige, für schattenliebende Baumarten günstige Bedingungen herrschen in Westeuropa. Schließlich muss noch als eine der ungünstigsten Bedingungen für unsere Forstwirtschaft die ungleichmäßige Verteilung der Wälder bei uns aufgeführt werden. In letzterer Hinsicht sind die folgenden statistischen Angaben Arnold's sehr bemerkenswert. Bei dem Mittel von 37 % Wald für das ganze Europäische Russland können wir folgende Waldrayons unterscheiden:

	Namen der Gouvernements resp. Gebiete.	Waldgehalt (in Prozenten).
I.	Archangelsk, Wologda, Olonez	70 %.
II.	Novgorod, Kostroma, Wjatka, Perm, Ufa	65 %.
III.	Petersburg, Pskow, Witebsk, Smolensk, Mohilew, Minsk, Twer, Jaroslaw, Moskau, Kaluga, Wladimir, Nishnij-Nowgorod, Simbirsk, Kasan, Wolhynien	36 %.
IV.	Polen, Baltisches Gebiet, Wilna, Grodno, Kowno	25 %. [1]
V.	Bessarabien, Podolien, Kiew, Tschernigow, Poltawa, Charkow, Kursk, Woronesh, Orel, Tula, Rjasan, Tambow, Pensa, Ssaratow	15 %.
VI.	Cherson, Krim, Jekaterinoslaw, Dongebiet, Ssamara, Orenburg, Astrachan, Stavropol, Kubangebiet, Terekgebiet	0,6 %.

Die Entwaldung des Kaukasus ist nach Arnold's Meinung eine ziemlich gleichmäßige und entspricht der Waldgehalt so ziemlich dem Westeuropas, d. h. also 25 %.

Zur Erläuterung dieses Abschnittes über Waldstatistik dienen noch 2 statistische Tabellen und 2 farbige Karten. Auf einer Karte ist das Waldgebiet Russlands aufgeführt sowie die Verbreitungsgrenzen der hauptsächlichsten Holzgewächse (schematisch); die andere Karte giebt ein Bild des Waldgehalts Europas im Allgemeinen.

Viel wichtiger für die Pflanzengeographie ist die Arbeit von **Kudrizky** »Über den Einfluss der Wälder auf das Klima«[2].

Es ist die Frage über den Einfluss der Wälder auf das Klima ja bekannter Weise eine höchst wichtige und besitzt das Ausland hierüber bereits eine ganze Litteratur, während obiges Werk von Kudrizky das erste seiner Art für Russland ist, und finden sich hier die bis jetzt bei uns zur Beantwortung obiger Frage angestellten Untersuchungen und Beobachtungen vereinigt. Obwohl dieselben, wie Autor ganz mit Recht sagt, noch viel zu unvollständig sind, um darauf hin irgend eine Lösung der Frage zu bringen, so ist doch das Erscheinen dieser Arbeit mit Freuden zu begrüßen, umsomehr als dieselbe bei aller Objectivität als die erste in diesem Gebiete manche factische und sichere Daten liefert.

An 3 Orten des Kreises Radomyssl im Gouv. Kiew wurden die Beobachtungen angestellt. Eine meteorologische Station war in einem Walde 10 Werst vom Orte Korostyschew errichtet; eine zweite beim Lehrerseminar obigen Ortes (am Rande eines Waldes); die dritte in dem Kirchdorfe Beresowka an einem freien, etwas erhöhten Platze. Die Station in Korostyschew stellt schon seit Langem Beobachtungen an; die Waldstation bei obigem Ort lieferte Daten einer fünfmonatlichen Beobachtung,

1) Der Waldgehalt dieser Rayons ist also gleich dem von Westeuropa.

2) Sap. Kiew. Obschtsch. Jestestw. tom. XI. Lfg. 1. 1890. (Blätter der Kiewer Naturforscher Gesellschaft. XI. 1. 1890.)

während die zu Beresowka solche einer elfmonatlichen Thätigkeit hatte. Hierzu kommen noch die Daten einer dreimonatlichen Beobachtung im Parke des Herrn Plemjanikow.

Der Autor schildert die Aufstellung der Instrumente, sowie die topographischen Bedingungen der Stationen.

Wie man sieht, sind die Beobachtungen von viel zu kurzer Dauer für irgend welche definitive Schlüsse. Trotz alledem sind manche interessante Resultate erzielt, die Autor in Tabellen und Diagnosen uns vorführt.

Die mittlere Temperatur der Wälder ist, soweit man aus obigen Beobachtungen schließen kann, um ein bedeutendes geringer als die freier Orte, dafür aber ist die Amplitude der Temperaturschwankungen auch bedeutend kleiner.

Die Bodentemperatur ist sowohl nahe der Oberfläche als auch in der Tiefe außerhalb der Wälder höher als in letzteren. Eine interessante Eigentümlichkeit ist in der Verteilung der Bodenwärme in den Wäldern beobachtet, nämlich dass während der Monate Juni, Juli, August und September zwischen den oberen und den in Metertiefe liegenden Schichten des Waldbodens sich eine Erdschicht findet mit einer höheren Temperatur als der über und unter jener.

Der Einfluss der Wälder auf die absolute Feuchtigkeit ist nicht bedeutend, jedoch ist, wie zu erwarten, der relative Feuchtigkeitsgehalt in den Wäldern höher als auf freiem Felde. Niederschläge sind über Wäldern häufiger und reichlicher als über Feldern, die Verdunstung, wie es scheint, in Wäldern geringer, obwohl hier doch Ausnahmen vorkommen.

Autor hat seiner Arbeit 3 Tafeln beigefügt, wo er in Curven 1) die Temperatur der Luft im fünftägigen Mittel zu Korostyschew wie im dortigen Walde, dann 2) den absoluten Feuchtigkeitsgehalt auch bei fünftägigem Mittel ebendort und schließlich 3) den relativen Feuchtigkeitsgehalt in gleicher Weise von beiden obigen Orten aufführt.

Für die Geschichte der Entwickelung unseres Waldgebietes sind die vegetabilischen Überreste, welche sich in dem Kalkgestein und zwar besonders längs der Wolgaufer finden, sehr wichtig.

Den Untersuchungen solcher Reste widmete sich in letzter Zeit **Krassnow**[1]). Dadurch kam er zu der Ansicht, dass das Wolgaufer im Nishnij-Nowgorod'schen Gouvernement vor Eintritt der Eisperiode eine hügelige, an Thälern reiche Landschaft darstellte. Zur Eiszeit hatte die Wolga die Gestalt eines mächtigen Stromes, der die ganze Oberfläche des Perm'schen Reliefs bedeckte, und nur die Spitzen der Hügel erhoben sich gleich Inseln über diesen Strom. Auf diesen Hügelgipfeln existierte gleichzeitig mit den Gletschern und den sie umgebenden Eiswassern eine Formation breitblättriger Wälder, deren Überreste noch jetzt, nach Meinung Krassnow's, auf den höher gelegenen Flächen des Perm'schen Reliefs zu finden sind. Entsprechend dem allmählichen Zurücktreten der Eisgewässer, entwickelte sich auf den mit diluvialischen Ablagerungen bedeckten Plätzen eine Nadelholzformation, die noch heutigen Tags dem Becken des Perm'schen Reliefs eigen ist.

Auf solche Weise soll seiner Meinung nach und entgegen den bis jetzt herrschenden Ansichten die Vegetation von Mittelrussland nicht die Flora eines Gebietes sein, die sich erst in der neuesten Epoche von Sibirien, dem Kaukasus und Westeuropa aus hier angesiedelt hat; im Gegenteil sei dies eine viel ältere Flora, von der einige Repräsentanten sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben, die auf den Gipfeln der nicht von den diluvialischen Gewässern überschwemmten Anhöhen unversehrt blieben (p. 236). Diese seine Ansicht von dem Ursprung der Laubholz- und Nadelholzwälder-Formationen sucht

1) Krassnow, A. N.: Materalien zum Studium der vorhistorischen Natur und Geschichte der Entwickelung des jetzigen Reliefs der Nishnij-Novgorod'schen Wolgaufer. (Materialien zur Geologie Russlands. tom. XIV. 1890.)

Autor durch die im oben erwähnten Kalkboden aufgefundenen Reste vegetabilischer Organismen zu bekräftigen. Leider hat Autor nur sehr wenige solcher Pflanzenabdrücke aufgefunden, nämlich:

Quercus pedunculata.
Corylus Avellana.
Rubus idaeus.
Ulmus effusa.
Betula alba.
Salix capraea.
Tussilago Farfara.
Phragmites communis.
Archangelica officinalis.
Lappa (?) (pag. 233).
Acer platanoides.
Fraxinus excelsior.
Ulmus campestris.
Alnus incana.
Populus tremula.
Salix viminalis.
Lamium purpureum.
Scirpus lacustris.
Glechoma hederacea.

Die in solcher Art von Krassnow aufgestellte Hypothese wird von **Ssibirzew**[1]) energisch angegriffen, indem er auf den vollständigen Mangel jeglicher Beweise dafür hinweist, sowie auf die Fehlerhaftigkeit der thatsächlichen Daten, worauf Krassnow seine Theorie gründet.

Dabei ist ja diese von Krassnow angeregte Frage eine sehr ernste und wichtige. Das Ziel der Pflanzengeographie ist, die Geschichte der Entstehung der Vegetation bestimmter Gebiete zu ergründen. Zur Aufklärung dieser Frage ist nicht nur die Kenntnis der heutigen Verteilung der Vegetation der Erde nötig, sondern auch die der früheren, älteren Epochen; besonders ist die genauere Erforschung diluvialer Ablagerungen, die bisher in Russland sehr vernachlässigt war, äußerst wichtig.

Bei dieser Gelegenheit verweisen wir gleich auf eine Arbeit von **Nathorst**[2]): »Über die Untersuchungen des Diluviums und der Torfmoore Skandinaviens und Deutschlands und Englands«. Schon längst ist Nathorst durch seine exacten Forschungen in wissenschaftlichen Kreisen bekannt. In dieser Arbeit giebt er uns ein Bild des allmählichen Ansiedelns der Pflanzen nach der Eiszeit in Skandinavien. Seiner Meinung nach stammen die meisten der hier nach jener Epoche aufgetretenen Pflanzen aus dem Süden, nur die *Picea excelsa* mache davon eine Ausnahme, da sie von Osten, entweder über die Insel Gothland aus Russland, oder über die Insel Åland aus Finnland hierher vordrang.

Schließlich ist hier noch eine kleine Arbeit von **Rothert**[3]) zu nennen, welche von der Strandvegetation bei Riga handelt. Nach Verfassers Meinung ist die Armut der Strandvegetation nicht eine Folge des Salzgehaltes des Bodens, sondern die Folge rein mechanischer Einflüsse. Die starke Brandung macht es den meisten Pflanzen unmöglich, hier im Sandboden am Meeresufer sich festzuwurzeln.

Wir kommen jetzt zur südlichen Waldgrenze. Hier stoßen wir zuerst auf eine der wichtigsten Fragen der heutigen Geobotanik, nämlich: Wodurch begründet sich das inselartige Auftreten von reinen Steppenpflanzen weit nach Norden, im Waldgebiet, hinauf? Als ein klassisches Beispiel dieser Art wollen wir nur das Okaufer nennen, dessen eigentümliche Flora schon Kauffmann seiner Zeit studierte. Neuerdings beschäftigen sich die Moskauer Botaniker Golenkin, Miljutin und Kossmowsky mit der näheren Erforschung von solchem inselartigen Auftreten südlicher Steppenpflanzen in den Grenzen des Waldgebietes. Schon zu Ruprecht's Zeiten war es bekannt, dass in den Thälern der Oka eine Menge reiner Steppenpflanzen wuchsen, die sich sonst nirgends weiter im Norden finden.

---

1) Ssibirzew, N.: Neue Forschungen längs der Nishnij-Nowgorod'schen Wolgaufer. (Westn. Jestestw. No. 2. 1891.)

2) Botan. Centralbl. No. 14—15. 1891.

3) Rothert: Über die Vegetation des Seestrandes im Sommer 1889. — Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XXXII. 1889.

Ruprecht nahm an, dass sich Schwarzerde bis zum Okaufer inselartig verbreitet habe, und an solchen Stellen dann auch die dem Boden entsprechenden Pflanzen auftreten. Spätere Untersuchungen haben jedoch erwiesen, dass hier keine Schwarzerde existiert, sondern dass hier die Steppenpflanzen bis weit nach Norden sowohl auf Kalk- wie Sandboden vorkommen. Bis jetzt ist die Ansicht über die Gründe dieser Erscheinung eine sehr geteilte.

Miljutin[1]) versuchte eine Beantwortung dieser Frage durch eine genaue Erforschung der Vegetation der Okaufer, eines der ausgezeichnetsten Beispiele der nördlichen Verbreitung von Steppenpflanzen. Er sammelte die ganze hierauf bezügliche Litteratur und unternahm selber, allein und zusammen mit Golenkin, eine Forschungsreise längs der Ufer des Flusses. In seiner Arbeit zuerst alle Daten und Ergebnisse, die von Kauffmann, Ruprecht, Zinger, Koshewnikow, Ssanizky, Litwinow, Niederhöfer, Krassnow, Kosstytschew, Korshinsky und Tanfiljew gesammelt waren, hier vereinigend, unterzieht er dieselben einer strengen Kritik, giebt dann eine kurze Beschreibung der Hydrographie, Geologie und Bodenverhältnisse der Oka; hierauf beschreibt er ausführlich alle längs des Flusses aufgefundenen charakteristischen Standorte der Steppenpflanzen.

Die äußerst genaue, sorgfältige Untersuchung dieser Fundorte liefert dem Verf. den Beweis, dass die reichsten Oasen solcher Südsteppenvegetation längs der Oka hauptsächlich auf den Sand- und Kalkabhängen des Flusses auftreten, die nach Süden hin gelegen und mit Bäumen oder Sträuchern bewachsen sind. Die südlichen Gäste kommen an solchen Orten dann fast nur längs der Waldränder vor, ohne je tiefer in den Wald einzudringen.

Die Bedeutung des Kalkbodens ist seiner Überzeugung nach zu sehr von Koshewnikow, Zinger und Tanfiljew hervorgehoben. Unter sonst gleichen Verhältnissen sind die auf dem Sandufer der Oka wachsenden Steppenpflanzen in keiner Weise von den auf Kalkboden wachsenden verschieden, im Gegenteil findet man diese südlichen Pflanzenformen auf ersterem Boden noch häufiger wie auf letzterem. Danach hat sich die in letzter Zeit von Tanfiljew aufgestellte Behauptung, dass die chemischen Eigenschaften des Kalkes die Verbreitung der Steppenpflanzen bedingen, nicht bestätigt, in Folge eben dieser neueren Untersuchungen der Okaufer.

Trotzdem ist **Tanfiljew**[2]) mit obigen Folgeschlüssen Miljutin's nicht einverstanden und sagt er, dass Miljutin's Untersuchungen seiner Hypothese gar nicht entgegenstehen. Er ist überzeugt, dass in dem Sand- und Thonboden der Südabhänge des Okaufers Kalk enthalten ist oder kalkhaltiges Wasser dahin durchsickert und solches die Hauptgründe des Vordringens solcher südlichen Steppenformen längs der Okaufer nach Norden seien. Nur die von Botanikern an Ort und Stelle vorgenommenen Bodenuntersuchungen können, nach Tanfiljew, ein seiner Theorie günstiges oder widersprechendes Resultat geben.

Indem wir weiter die Arbeit Miljutin's betrachten, ersehen wir, dass er mit Kostytschew und Korshinsky darin übereinstimmt, dass solche südliche Formen nur die wärmeren und trocknen Abhänge aufsuchen, wo sie mit besserem Erfolg den Kampf um ihre Existenz mit den für die dortigen örtlichen Verhältnisse günstiger ausgestatteten Pflanzen der Waldformation aufnehmen können. Der Hauptfactor für den Verlauf dieses Kampfes liegt also in den mehr oder weniger günstigen Verhältnissen des Bodens für Feuchtigkeit und Wärme.

Weiterhin sucht Miljutin die Frage zu lösen, von woher diese längs der Okaufer auftretenden Steppenformen stammen, und kommt hierbei zu der Überzeugung, dass die Oka selber dabei eine Hauptrolle spielt, da sie aus dem Süden, der Steppengegend, hierher

1) Miljutin: Materialien zur Kalkflora der Oka. — Materialien zur Kenntnis der Fauna und Flora des Russ. Reiches. Abteilung Botanik. tom. I. Moskau 1890.

2) Westn. Jestestw. No. 9. 1890.

fließt. »Außerhalb der Schwarzerde«, sagt Autor, »sind die reichsten Oasen der südlichen Steppenvegetation bei sonstigen günstigen topographischen und Bodenverhältnissen stets dort beobachtet worden, wo zu den übrigen, die Verbreitung der Pflanzen fördernden Mitteln noch ein sehr wesentlicher und beständiger Factor hinzukommt, nämlich das Herbeiführen durch das Wasser des Flusses, und dieses letztere ist hier an den Okaufern entschieden der Fall.«

Mit der Flora der Okaufer beschäftigt sich auch noch in letzter Zeit **Golenkin**[1]), sich speciell der Untersuchung der Frage widmend, ob es in dem Gebiete der Kreise Peremyschl und Lichwin, das die Oka durchschneidet, auch eine besondere Flora der Ufer dieses Flusses, ähnlich der, wie es im Gouv. Moskau der Fall ist, giebt; und wenn ja, was ist die Ursache hiervon und woher kommt es, dass dieselben Pflanzen in den der Oka und ihren Nebenflüssen angrenzenden Gebieten fehlen? Autor giebt auf 20 Seiten seiner Arbeit sehr ausführliche und interessante Resultate seiner Untersuchungen und schließt dann mit folgenden Worten, die wir uns erlauben, wörtlich hier zu bringen:

I. In beiden obigen Kreisen unterscheidet sich die Vegetation der Okaufer unbedingt von der Flora des übrigen angrenzenden Gebietes, wenn auch nicht in so auffälliger Weise, wie es im Gouv. Moskau der Fall ist.

II. Die typischen Vertreter der hiesigen Okaflora kommen nicht ununterbrochen längs des ganzen Ufers vor, sondern nur auf einzelnen von einander getrennten Standorten.

III. Auf das Vorhandensein oder Fehlen solcher für die Okaflora charakteristischen Formen hat der Boden wenig Einfluss.

IV. Als einen bedeutenden Factor für die Verteilung der Okapflanzen muss man das Relief des Gebietes halten, d. h. das Fehlen oder Vorhandensein von Abhängen sowie deren Richtung.

V. In den Kreisen Lichwin und Peremyschl beginnt ein Gebiet des ununterbrochenen Auftretens vieler solcher Formen, die weiter unten nicht über die Flussthäler der Oka herausgehen.

VI. Der besondere Charakter der Okauferflora kennzeichnet sich weniger durch das Vorhandensein specifischer Okaformen, deren Zahl nur eine sehr geringe ist, als vielmehr durch das massenweise Auftreten solcher Formen längs der Ufer, die außerhalb derselben sehr selten sind.

VII. Die Sandzone Mittelrusslands, die an vielen Stellen von der Oka durchschnitten wird, liefert letzterer eine eigene Sandflora. Der Bestand dieser Flora hängt nicht vom Flusse ab, sondern von dem Charakter und der Zusammensetzung des Sandes.

Zum Schluss wäre hier noch eine Arbeit von **Kossmowsky**[2]) zu nennen, die auch die Frage des Eindringens von Steppenpflanzen in das Waldgebiet behandelt, eine botanisch-geographische Skizze des westlichen Teiles des Gouv. Perm. Kossmowsky trennt diesen Teil in 2 verschiedene Gebiete, ein südliches Schwarzerdegebiet und ein nördliches Nichtschwarzerdegebiet.

Bei weiterer Schilderung der einzelnen Formationen folgt Autor der Methode von Korshinsky, d. h. er giebt uns nicht eine allgemeine Charakteristik der Formation, sondern eine Reihe typischer Beispiele, die an Ort und Stelle im Freien aufgezeichnet wurden. Bei der Beschreibung der Schwarzerdesteppe sind folgende Worte des Autors bemerkenswert: »Ohne Grund behaupten viele Phytogeographen, dass die Cultur der ärgste Feind der Steppenvegetation sei; ich sage solches, weil auf den von mir gesehenen Resten der S t i p a steppen die Artenzahl eine sehr beschränkte ist; aber erst beim Auftreten von

1) Golenkin: Materialien zur Flora des südöstlichen Teiles des Gouv. Kaluga. l. c.
2) l. c.

Schluchten vermehrt sich die Artenzahl, und je steiler solche Schluchten, desto vielseitiger und interessanter wird die Vegetation.«

Kossmowsky unterscheidet eine Strauchsteppenformation, eine Pfriemengrassteppe (Stipa) und eine Sandsteppe. Dann schildert er die Wälder des Schwarzerdegebietes und unterscheidet Wälder der bergigen Gegend und Wälder der Überschwemmungsthäler (Uremá).

Weiterhin das Nichtschwarzerdegebiet des Gouvernements betrachtend, erwähnt er zuerst die Wasserscheide zwischen den Flüssen Mokscha und Alatyr. Diese mit Lehmboden bedeckte Wasserscheide, auf dem ein Schwarzwald wächst, unterscheidet sich dadurch von den übrigen Teilen dieses Waldgebietes, wo Sandboden vorherrscht, auf dem Kiefernwälder auftreten. Auch hat diese Wasserscheide eine große botanisch-geographische Bedeutung, indem sie die Grenzscheide vieler südlicher Steppenformen bildet.

Darauf giebt der Verf. eine kurze Charakteristik der Waldformation dieses nördlichen Teiles, sowie schließlich eine solche der See- und Flussformationen der südlichen und nördlichen Teile des Gouvernements.

Endlich behandelt Autor noch die Frage über das inselartige Auftreten von Steppenpflanzen außerhalb der nördlichen Grenze des Schwarzerdegebietes. Bei der Gelegenheit die Ansichten von Kauffmann, Ruprecht, Koshewnikow, Zinger, Litwinow, Krassnow, Niederhöfer, Korshinsky und Tanfiljew aufführend, setzt er denselben seine Beobachtungen und Untersuchungen entgegen, wodurch er zu dem Schluss kommt, dass die Steppenvegetation noch in der Neuzeit immer weiter nach Norden hin vordringt und hier die ihr passenden, der einheimischen Flora weniger günstigen südlichen Abhänge der Hügel und Schluchten, sowie auch den Sandboden der trockenen Kiefernwälder in Besitz nimmt. Jedoch diesem Weitervordringen von Steppenpflanzen setzt, nach Autors Beobachtungen, die Wasserscheide zwischen den Flüssen Alatyr und Mokscha eine Grenze, weshalb man auf dem Sand- und Kalkboden der Alatyrufer schon keine südlichen Steppenformen mehr findet.

Da wir hier von der Südgrenze des Waldgebietes sprechen, müssen wir nochmals auf die schon bei anderer Gelegenheit genannte Arbeit von **Udinzew** verweisen, sowie noch kurz über die Arbeit von **Sheljakow**[1]) referieren, der die Flora der Shiguli-Berge bei Ssaratow am Wolgaufer erforschte. Autor giebt in dieser Arbeit eine kurze Schilderung der Vegetation dieser Berge und deren verschiedenen Formationen, wie Uremá (das ist ein niedrig am Flussufer gelegener und so den Überschwemmungen ausgesetzter Wald), dann Schluchtenwald, Steinsteppen- und Strauchformationen. Auffallend ist das vollständige Fehlen von Kiefern auf Kreideboden. »Die Kiefer«, sagt Autor, »scheint den Pulverkalk nicht zu vertragen; während sie auf grobkörnigem Kalk gut gedeiht, vermeidet sie Kreideboden (obgleich doch das eine wie das andere Kalkstein ist).«

B. Steppengebiet.

Indem wir jetzt zum Steppengebiete übergehen, müssen wir uns vor allem mit der ausgezeichneten Arbeit von **Nehring**[2]) bekannt machen, da dieselbe in der bisher noch so dunklen und verwickelten Frage über den Ursprung der Steppen viel Licht bringt.

Schon längst ist Nehring in wissenschaftlichen Kreisen durch seine Steppentheorie bekannt. In diesem letzten Werke entwickelt er seine Theorie genauer und verteidigt sie gegen die Angriffe seiner vielen Gegner.

Die leitende Idee des Autors ist die, dass in Deutschland nach der Eiszeit zuerst Tundren auftraten mit einer arktischen Flora und Fauna, hierauf folgte eine Steppenperiode

---

1) VIII. Kongress der Russ. Naturforscher und Ärzte. Abteilung Botanik. 1890.

2) Nehring, Dr. Alfr.: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. Berlin 1890. pp. 257.

mit einer Steppenflora und -Fauna, und schließlich nach letzterer begann die der Wälder, welche hervorgerufen wurde durch den Wechsel des continentalen Klimas. Eine solche Veränderung des Klimas bewirkte auch, nach Nehring's Meinung, zuerst ein Zurücktreten der Gletscher, sowie auch den anfänglichen Steppencharakter, der der Entwickelung des Waldgebietes vorausging. Diese seine Grundidee stützt er auf die in den diluvialen Ablagerungen Deutschlands gemachten Funde, die einmal eine rein arktische, dann eine reine Steppenfauna vorstellen.

In der Jetztzeit sind solche charakteristische Tiere, deren fossile Reste Nehring in den lößartigen Ablagerungen Deutschlands auffand, ganz streng den Bedingungen ihrer bekannten Heimat angepasst, und kommen deshalb so rein arktische Tierformen wie Myodes torquatus Pall., Myodes obensis Brants., Lepus variabilis, Canis lagopus, Cervus tarandus, Ovibos moschatus etc. außerhalb der arktischen Zone nicht weiter vor. Die fossilen Überreste solcher rein arktischen Tiere fand nicht nur Nehring, sondern nach ihm noch andere Forscher in den diluvialen Ablagerungen Deutschlands, d. h. im Gebiete der Laubholzwälder. Anderseits sind dort auch zusammen mit den arktischen Formen Reste typischer Steppentiere gefunden, wie Alactaja jaculus, Spermophilus rufescens, Spermoph. fulvus, Lagomys pusillus, Arctomys bobac etc., die noch heutigen Tags für die Wolgasteppen charakteristisch sind, dagegen außerhalb des Steppengebietes gänzlich fehlen.

In dieser nackten, schematischen Form, wie ich hier die Theorie Nehring's darlege, fand sie eine Menge Widersacher, deren Einwürfe und Entgegnungen in Folgendem zusammengefasst sind:

Die Annahme, dass nach der Eiszeit eine Steppenperiode auftrat, setzt unbedingt ein continentales Klima voraus, welche Voraussetzung aber durch nichts bewiesen wird, im Gegenteil aller Wahrscheinlichkeit nach unmöglich war. In Wirklichkeit war die Existenz der Eiszeit durch ein viel kälteres und rauheres Klima bedingt, als wie es das jetzige ist. Das heutige Klima Deutschlands zeichnet sich allerdings auch durch Feuchtigkeit aus, wenn auch in geringerem Grade, als wie es zur Eiszeit der Fall sein musste, doch unterscheidet es sich von den Feuchtigkeitsverhältnissen der Steppengebiete Osteuropas ganz bedeutend. Deshalb ist es sehr unwahrscheinlich, dass zwischen zwei Perioden, die sich durch ein charakteristisches Meeresklima auszeichnen, eine Periode aufgetreten sei, deren Klima einen stark ausgesprochenen continentalen Charakter haben musste. Anderseits wurde durch die Thatsache, dass in den Diluvialablagerungen Deutschlands gleichzeitig und zusammen Vertreter von Tieren aller möglichen klimatischen Zonen, arktische Nagetiere und Mammute mit Nashörnern, die nur in Waldgebieten existieren können, wie auch zugleich charakteristische Vertreter der jetzigen Steppenfauna aufgefunden wurden, von den Gegnern der Nehring'schen Theorie angenommen, dass nach der Eiszeit Deutschland ganz besondere klimatische Bedingungen besaß und dass das damalige Tier- und Pflanzenreich so indifferent war, dass die heutigen Vertreter der verschiedenen klimatischen Zonen vereint unter solchen eigenartigen Bedingungen leben konnten, und erst im weiteren Verlaufe der Zeit die einen sich dem arktischen Klima, andere dem Wald-, wieder andere dem Steppenklima anpassten.

Nehring tritt jetzt in diesem seinem Buche den Gegnern entgegen und sagt, dass deren Theorie sich durch Extremität und Phantasie auszeichne, was dadurch bedingt wäre, dass die Gegner seine sogen. Steppentheorie nicht so auffassen wollen, wie er, d. h. Nehring, sie aufgefasst und verstanden haben will. Indem sie seine Theorie aufblähten und übertrieben, widersprächen sie sich selber, aber nicht ihm, Nehring.

Hauptsächlich halten seine Gegner eine solche Aufeinanderfolge in der Entwickelungsgeschichte der Natur Deutschlands, wie arktische Tundren, Steppen, Wald, nicht für möglich, da man bei solchen Voraussetzungen ganz unerwartete Sprünge von einem extremen Typus zum anderen annehmen müsste. Daher geben sie die Existenz einer Steppe in der Nacheiszeit Deutschlands nicht zu. Jedoch auch Nehring denkt sich

gar nicht in der Diluvialzeit Deutschland dicht bedeckt mit einer ununterbrochenen, dazu noch typischen Steppe, die vollständig waldlos sei, und mit einem rein continentalen Klima. Nehring sagt, dass nach der Eisperiode in Deutschland Tundren oder doch tundrenähnliche Gegenden, welche mit Walddistrikten abwechselten, auftraten. Ebenso konnten dann in der Folge subarktische Steppen sich ausbreiten, oder steppenähnliche Gegenden, die gleichfalls häufig durch Wälder unterbrochen wurden. Eine solch' falsche Ausdeutung seiner Theorie, wie es die Gegner Nehring's thun, beweist nur deren geringe Kenntnis von dem Begriffe »Steppe und Tundra«, wie es bei den meisten deutschen Gelehrten der Fall ist. Dieselben verstehen unter Tundren und Steppen vollständig flache, ebene und waldlose Gegenden. In Wirklichkeit dagegen stellen sowohl die Wolgasteppen als auch die westsibirischen sehr unebene, hügelige Gebiete dar, wo gleich neben reinen Steppenrevieren Waldinseln auftreten, weshalb auch die Flora und Fauna dieser Steppen einen gemischten Wald- und Steppencharakter besitzen. Trotzdem kommen die den Steppen charakteristischen Nagetiere außerhalb des Steppenreviers nicht vor und vermeiden die im Steppengebiete den Steppenrevieren angepassten Formen stets solche Waldinseln.

Eine solch' beschränkte Vorstellung von den Tundren und Steppen, wie sie den deutschen Gelehrten, die solche Gebiete in der Natur nie gesehen, eigen ist, bewirkte es, dass sie die Existenz von Steppenrevieren in Deutschland während der Diluvialepoche für unmöglich erklären. Wie schon gesagt, denkt sich Nehring Deutschland gar nicht in der Nacheiszeit mit einer ununterbrochenen, scharf ausgesprochenen Steppe bedeckt, sondern stellt sich Deutschland in der Art vor, wie es jetzt die Wolga- und Sibirischen Steppen sind (oder besser gesagt, das Waldsteppengebiet Russlands). Neben den Steppenrevieren traten auch Waldreviere auf, zusammen mit ersteren, nur dass der Wald damals noch nicht das Übergewicht über die Steppe hatte; nach und nach jedoch trat die Waldvegetation in ihre Rechte und verdrängte schließlich vollständig die Steppenreviere in Deutschland und zugleich mit ihnen auch die Vertreter der Steppenfauna (wie z. B. Springmäuse etc.), und nur die jetzt wieder aufgefundenen Reste erzählen von ihrem einstmaligen Dasein in Deutschlad.

Bei einer solchen Begrenzung erlangt die Nehring'sche Theorie einen viel größeren Grad der Wahrscheinlichkeit, da man bei der Annahme von vielfach unterbrochenen Steppenrevieren während der Diluvialepoche in Deutschland nicht mehr nötig hat, einen so starken Wechsel der klimatischen Verhältnisse vorauszusetzen, wie es die Gegner seiner Steppentheorie thun. Nur eine geringe Kräftigung des Continentalklimas, die man sich, wie wir weiter unten sehen werden, sehr leicht erklären kann, wird schon eine Entwickelung von Steppenformen, gleich hinter der arktischen Formation folgend, bewirken. Wie schon gesagt, trat gleich nach dem Zurücktreten der Gletscher in Deutschland eine arktische Fauna und Flora auf, die eben so lange vorherrschend war, bis der oben angedeutete Klimawechsel ein kräftigeres Auftreten der Steppenformen begünstigte.

Nehring giebt in den beiden ersten Abschnitten seines Werkes, um seine Theorie so anschaulich wie möglich zu erläutern, eine sehr ausführliche Beschreibung der Tundren (oder wie er sie nennt »arktischen Steppen«) und subarktischen Steppen Russlands und Sibiriens; dabei betrachtet er besonders genau die Fauna der Wirbeltiere in den Tundren und Steppen. Leider standen dem Autor nur wenige und dazu noch ältere russische Werke (die ins Deutsche übertragen sind) zur Verfügung. Die reichhaltige Litteratur über die Frage von Steppen- und Waldsteppengebiet, welche in russischer Sprache existiert, blieb leider dem Verf. unzugänglich, wodurch er viel Material verlor, welches noch mehr und tiefer diese wichtige und von Nehring schon so lange und eifrig erforschte Frage beleuchtet hätte.

Indem wir jetzt weiter in der Übersicht der Nehring'schen Theorie gehen, müssen wir einen Augenblick bei folgenden wichtigen Sätzen des Autors verweilen. Schon

a priori nicht mit seinen Gegnern übereinstimmend über die Möglichkeit des Vorhandenseins ganz besonderer klimatischer Zustände während der Nacheiszeit, d. h. also solcher Verhältnisse, die ein gemeinschaftliches Leben von Vertretern der jetzigen arktischen, Wald- und Steppenzonen, also einen Mischcharakter der Fauna ermöglichten, behauptet Nehring, dass die Fauna selber die Annahme eines solchen Gemisches verschiedenster Formen nicht im geringsten unterstütze, sondern im Gegenteil vollständig widerlege. Die Meinung von einem Mischcharakter der Nach-Eiszeit-Fauna entstand durch die große Ungenauigkeit der Untersuchungen und dadurch, dass die Forscher, welche die Verzeichnisse von den in den lößartigen Ablagerungen Deutschlands aufgefundenen Tierresten anfertigten, gar keine Rücksicht nahmen auf die Horizontalfläche, in der die verschiedenen Fossilien gefunden wurden. Eine sorgfältige, eigenhändige, vieljährige Durchforschung der Diluvialablagerungen hat Nehring die unumstößliche Überzeugung geliefert, dass solches Gemisch von Formen niemals existierte; und in allen den Fällen, wo man es mit wissentlich unveränderten Ablagerungen in den untersten Horizonten des Diluviums zu thun hatte, fand Nehring stets nur arktische Nagetiere, in den darauf folgenden mittleren dagegen Vertreter der Steppenfauna und in den oberen Horizonten nur solche der Waldfauna. Daraufhin unterscheidet Nehring folgende Perioden im Diluvium:

1. Periode der Myodes;
2. » » Alactaja;
3. » » Eichhörnchen.

Was nun die Ursachen einer solchen Stufenleiter der Entwickelung des Tier- und Pflanzenreiches in der Nacheiszeit Deutschlands anbetrifft, so glaubt sie Nehring in der geringen Veränderung der Configuration Europas während der Diluvialepoche suchen zu müssen. Wenn man annimmt (wofür auch Beweise vorhanden sind), dass Europa in der Nacheiszeit etwas mehr nach West und Nordwest hin sich erstreckte, als es jetzt der Fall ist, so wurde durch diese Veränderung seiner Conturen zugleich eine solche Veränderung in der Stromrichtung des sogenannten Golfstromes bedingt, dass dadurch die klimatischen Bedingungen Deutschlands einen bedeutend continentaleren Charakter erhielten. Und dieses continentale Klima hatte zur Folge: 1) das Zurückweichen der Gletscher, 2) die Entwickelung einer arktischen Flora und Fauna, 3) bald darauf die Entstehung einer Steppenflora und -Fauna.

Als Europa nun seine jetzige Gestalt annahm und die Richtung des Golfstromes in der heutigen Weise eintrat, wurde das Klima wieder feuchter und Waldinseln verdrängten in der Steppendiluvialepoche nach und nach die Steppenreviere und damit auch die Steppentiere, und so bildete Westeuropa schließlich ein Laubholzwaldgebiet. Von den früheren Tundren und Steppen erhielten sich nur hier und da einige Repräsentanten der Flora und fossile Reste von Nagetieren in den Lößablagerungen als stumme Zeugen von einstigen klimatischen Revolutionen in Westeuropa.

Das wäre in kurzen Zügen ein Bild der Entwickelungsgeschichte der Pflanzen- und Tierwelt Nordwesteuropas, wie es die Untersuchungen Nehring's lieferten.

Kann man denselben Maßstab auch anwenden im Süden Russlands? Stellen demnach unsere Steppen das zweite Entwickelungsstadium vor, welches folgte auf das Stadium der Tundren, wie es in Deutschland der Fall war, und wo schon das Stadium der Wälder den Steppen ein Ende gemacht hat? Waren daher wirklich diese Steppen seit Urzeiten waldlos, wie es schon Bär und Ruprecht behaupteten, oder verfolgte in Russland die Entwickelungsgeschichte des Tier- und Pflanzenreichs einen anderen Weg? sind unsere Steppen eine Folge der neuesten klimatischen Bedingungen, die an Stelle des früheren Waldgebietes auftraten und jetzt die ganze große Ebene Russlands bis zu den Ufern des Schwarzen Meeres bedecken?

Auf diese Fragen giebt uns Nehring's Buch keine Antwort und kann auch keine geben, da dem Verfasser unser Süden unbekannt ist. Außerdem sind bisher leider noch

gar keine Versuche gemacht, in unseren Steppen Tierreste und andere Fossilien in der Art auszugraben und aufzusuchen, wie es Nehring in den Lößablagerungen Deutschlands gethan hat, weshalb wir auch nicht die paläontologische Methode bei Beantwortung obiger Fragen zu Hülfe ziehen können. Dafür haben wir aber eine andere, sehr wichtige Methode zur Verfügung, nämlich die der Erforschung der Vegetationsformationen des Steppen- und Waldgebietes, des gegenseitigen Verhältnisses dieser Formationen, des Wechselns der einen mit der andern. Ein solches genaues Studium der verschiedenen Vegetationsformationen Hand in Hand mit der Bodenerforschung, die (d. h. Bodenerforschung) bei uns von Dokutschaew und seinen Schülern geschieht, wird auch hier schließlich zur Lösung der so wichtigen wie interessanten Frage über den Ursprung der Steppen und der Schwarzerde führen.

Von Arbeiten in dieser Hinsicht müssen wir zuerst die von **Kostytschew**[1]) »Über den Zusammenhang zwischen dem Erdboden und einigen Vegetationsformationen« betrachten. Autor versucht in dieser Arbeit, die er beim achten Naturforschercongress verlas, den bekannten Zusammenhang, der zwischen dem Bodencharakter und den Wald- und Steppenformationen, die diesem Boden angepasst sind, besteht, zu erklären.

Die Richtung und Grenzen von Wald und Steppe, wie auch die Verteilung beider glaubt man gewöhnlich durch klimatische Ursachen bedingt. Eine solche Erklärung ist jedoch nach Kostytschew's Ansicht schon aus dem einfachen Grunde ganz ungenügend, weil die klimatischen Verhältnisse sehr häufig fast ganz gleiche sind in reinen Steppengebieten wie in Waldoasen, die an den Grenzen von Wald und Steppe, also in dem sogenannten Waldsteppengebiete auftreten. Die Wahrheit obiger Behauptung beweist er durch mehrere Beispiele. So ist z. B. das Klima von Kostroma, Nishny-Nowgorod, Tschernigow und noch mehrerer anderer in Waldgebieten außerhalb der Schwarzerde und der Steppen gelegenen Orte fast ganz gleich dem Klima von Mochowoja, Woronesh, Tambow und anderen im typischen Schwarzerdesteppengebiet liegenden Ortschaften. Es ist also klar, dass nicht das Klima die nächste Ursache von dieser oder jener Verteilung von Steppen oder Wäldern im Waldsteppengebiet ist; das bekannte klimatische Maximum in obigen Gebieten lässt sowohl die Existenz von Wald wie von Steppen zu. Dagegen wird das Auftreten einerseits von Waldoasen an einer Stelle, von Steppen dagegen an anderer durch die Bodenverhältnisse bedingt.

In den europäisch-asiatischen Steppen ist der Wald nach Ansicht Kostytschew's, die er auf Grund vieler eigener Beobachtungen sich bildete, und die durch die Forschungen vieler anderen Gelehrten bestätigt wird, immer auf einem grobkörnigen (wie Sand, Kies etc.) Boden ansässig, Steppen dagegen auf feinkörnigem Boden, wie Löß, Schwarzerde etc. Diese Behauptung wurde zuerst von Whitney aufgestellt, der in den Vereinigten Staaten ein gleiches Verhältnis zwischen Wald und Steppen einerseits und grob- und feinkörnigem Boden andererseits constatierte. Ein Gleiches sagt auch Richthofen von den Steppen und Wäldern Asiens in ihrer Beziehung zum Untergrunde. Dasselbe Verhältnis schließlich finden wir in den Pampas von Südamerika. Mit einem Worte, die Thatsache der Anpassung der Wälder an grobkörnigen Boden, der Steppe dagegen an feinkörnigen, kann als unangreifbar gelten. Es bleibt nur noch übrig, die Gründe dieser Erscheinung zu finden, und gerade hier gehen die Ansichten der verschiedenen Forscher sehr auseinander; ein jeder hat seine eigene Erklärung, seine eigene Theorie.

Nach Meinung Kostytschew's absorbiert der feinkörnige Steppenboden im Sommer fast gar keine atmosphärischen Niederschläge und die Sommerregen dringen direct in die Schluchten, ohne der Vegetation weiteren Nutzen zu bringen. Andererseits dagegen trocknet dieser Boden, dem nur der im Winter aufgenommene Feuchtigkeitsvorrat zur Verfügung steht, sehr leicht aus, und daher auch die Steppenvegetation mit ihrem

1) VIII. Congress der Russischen Naturforscher und Ärzte. Abtlg. Botanik. 1890.

flachen, nicht in die Tiefe dringenden Wurzelsystem während der Sommerdürre, trotz etwaiger sommerlicher Regenschauer.

Hingegen steht dem grobkörnigen Boden nicht nur die im Winter sich ansammelnde Feuchtigkeit zur Verfügung, sondern er zieht auch und zwar noch mehr Nutzen aus den Niederschlägen während des Sommers. Er nimmt dieselben tief in sich auf und hält sie fest, nur an der Oberfläche austrocknend. Daher kann auf solchem Boden eine Waldvegetation auftreten, die mit ihren tief in den Boden eindringenden Wurzeln die Sommerdürre aushalten kann. Jedoch ist der Wald im Waldsteppengebiet nicht auf den grobkörnigen Boden beschränkt; unaufhörlich dringt er weiter in die Steppe vor, wie es KORSCHINSKY thatsächlich nachgewiesen; und KOSTYTSCHEW giebt hierfür die Erklärung, alles aus solcher Eigenschaft des grob- und feinkörnigen Bodens betreffs Aufnahme und Festhaltung der Feuchtigkeit ableitend.

Diese Hypothese KOSTYTSCHEW's wurde schon auf vorerwähntem Congress von KRASSNOW angegriffen und wird in der Litteratur sicher noch eine ganze Polemik hervorrufen, wie auch eine solche über diese Frage in den Vereinigten Staaten von Nordamerika aufgetreten ist.

Und auch hier kann schließlich nur die Anhäufung von faktischem Material die Frage in diesem oder jenem Sinne entscheiden.

Leider hat uns das Jahr 1890 nur wenige solcher wissenschaftlichen Untersuchungen der Steppenformationen gebracht. **Patschossky** ist einer von denen, die sich neuerdings speciell mit den Steppen beschäftigt, doch sind seine Arbeiten besonders systematischen Charakters und widmet er den Untersuchungen von Steppenformationen und ihrem Verhältnis zum Boden nur wenig Blätter. Von seinen Arbeiten wollen wir erstens eine im Westnik[1]) etc. erschienene »Endemische Pflanzen der Steppen Südrusslands« nennen. Die meisten Pflanzen der südrussischen Steppen stammen nach PATSCHOSSKY aus dem krim-kaukasischen Gebiet, eine viel geringere Anzahl ist aus der Altaiflora hierher übergesiedelt. Der Ural dagegen und Nordrussland, wie auch das ganze Westeuropa spielen bei der Ansiedelung der Pflanzen in obigem Steppengebiet nur eine kleine Nebenrolle. Daher sind die Südsteppen genetisch mit der Krim und dem Kaukasus verbunden und haben sie nur wenige in den Steppen selbst entstandene, d. h. also endemische Pflanzenformen. Indem er uns ein Verzeichnis dieser endemischen Pflanzen giebt, führt er für das Gebiet zwischen den Mündungen der Donau und dem Jergeni-Höhenzug 28 Arten auf, glaubt jedoch, dass diese Zahl sich bei weiteren floristischen Erforschungen noch vergrößern wird.

Als östlichste Grenze der südrussischen Steppen nimmt PATSCHOSSKY den Jergeni-Höhenzug an[2]). Dieser und die Steppen südlich bis zum Don besitzen einen rein europäischen Vegetationscharakter, und wird derselbe sowohl durch den Pflanzenbestand der Flora, als durch die Gruppierung der Vegetationsformationen bedingt.

Andererseits gehören die Kalmückensteppen, d. h. das Gebiet zwischen der Wolga, Jergeni, dem Kaspischen Meere, der Kuma und des Manytsch sowohl betreffs ihrer Flora, als auch ihres Vegetationscharakters zum aral-kaspischen Bassin BORSCHTSCHOW's, nur dass die Westgrenze desselben nicht längs der Wolga und den Ufern des Kaspischen Meeres, wie BORSCHTSCHOW annimmt, verläuft, sondern von den südlichen Ausläufern des Urals, längs des Ssyrt- und Jergeni-Höhenzuges bis zum kaukasischen Gebirgsrücken[3]).

1) Westnik Jestestw. No. 5. 1890.

2) PATSCHOSSKY: Der Jergeni als Grenzscheide der Vegetation zwischen Europa und Asien. — l. c. No. 9. 1890.

3) Es muss hier bemerkt werden, dass eine solche Annahme der westlichen Begrenzung obigen Bassins keine neue Idee ist; vielmehr ist schon auf der 4. Karte von DRUDE's Atlas der Pflanzenverbreitung das aral-kaspische Gebiet in obiger Weise begrenzt.

Auf diesem solcher Art begrenzten Gebiete zwischen der Wolga und Jergeni führt Patschossky 209 Pflanzenarten auf, die in den Steppen Südrusslands fehlen, darunter sind 18 endemische Arten (?), 154 Arten, die auch in den öden Steppen des westlichen Teiles Mittelasiens vorkommen, 107 ostkaukasische Arten, 27 der Krimflora eigene und schließlich 21 Arten, die im Mediterrangebiet Westeuropas heimisch sind.

Von diesen sind 36 Gattungen, die in der Flora der südrussischen Steppen vollständig fehlen, besonders charakteristisch für die Pflanzenwelt der aral-kaspischen Niederung, wie z. B. *Calligonum, Atraphaxis, Anabasis, Sterigma, Goldbachia, Nitraria, Cachrys, Cousinia, Eritrichium, Dodartia, Agriophyllum, Kalidium, Brachylepis, Nanophytum, Colpodium, Alhagi, Rheum* etc.

Eine genauere Untersuchung der südrussischen Steppenformationen bietet uns eine zweite Arbeit **Patschossky's**[1]: »Materialien zur Steppenflora des südwestlichen Teiles des Gouv. Cherson«, von der wir schon oben gesprochen haben.

Autor unterscheidet in den Chersoner Steppen folgende 9 Formationen:

I. *Stipa*formation.

II. *Artemisia*formation.

III. Salzmoorformation.

IV. Formation der Dnieperniederung; diese Formation bringt er zur See-Fluss-Facie und unterscheidet in derselben 4 verschiedene Arten: 1) Vegetation der Seen und fließenden Gewässer; 2) Vegetation der Überschwemmungswiesen und Grassümpfe; 3) das mit *Rubus caesius* (Jeshewika) bewachsene Gebiet; 4) höher gelegene Punkte, die mit Schwarzpappeln und Weiden bewachsen sind. Man kann nicht behaupten, dass obige Einteilung eine zutreffende sei.

V. Vegetation der Bugniederung bei Nikolaew; weshalb Autor diesen Teil von obiger See-Fluss-Facie, wozu er selbst die Niederungen bringt, als besonderen abgrenzt, ist nicht ersichtlich. Es befinden sich hier einige kleine Seen, an deren Ufern Baumgruppen auftreten. Nach der Angabe von Patschossky soll sich die Vegetation dieser Gegend von der der Dnieperniederung unterscheiden, doch ist dies aus der weiteren Schilderung dieser Punkte nicht ersichtlich. Interessant ist hier das Auftreten der Weißbirke (*Betula alba*).

VI. Formation der Sandgegenden.

VII. Kalkabstürze und Abhänge der Steppenspalten.

VIII. Auftreten von Granit; auch eine Abgrenzung dieser Formation ist unnatürlich und vom Verf. nicht motiviert, indem er nur sagt, dass die Flora solcher Orte verhältnismäßig reich und verschiedenartig sei; jedoch führt er hier von Pflanzen nur eine Art auf, nämlich *Alyssum saxatile*.

IX. Schuttvegetation und Vegetation der Ackerfelder.

Weiterhin untersucht Autor das Verhältnis der Chersoner Flora zu der des angrenzenden Gebietes. Doch ist dieses noch eine vorläufige; denn, wie er selbst eingesteht, ist der Bestand der Flora des Chersoner Kreises noch zu wenig bekannt und erforscht.

Viel wichtiger dagegen ist das Kapitel über die Grenzen der geographischen Verbreitung der Pflanzen obigen Kreises, obwohl auch hier bei weiteren Untersuchungen noch manche Veränderungen nötig sein werden. Doch ist das hier gelieferte Endresultat ganz richtig und verdient vollstes Vertrauen, nämlich dass die Flora der Steppen Südrussland sein deutliches Zeichen ihres östlichen Ursprungs, d. h. der kaukasischen und aralkaspischen Flora, bieten. Am Schlusse dieses Kapitels giebt uns Autor vergleichende Tabellen von 86 Pflanzenarten, deren Verbreitungsgrenzen sämtlich im Chersoner Kreise liegen. Interessant ist es, dass die meisten obigen Pflanzen hier ihre nördlichste Grenze

---

1) l. c.

haben, wenige nur ihre östlichste. Übrigens, sagt Autor, ist obige Ziffer in Wirklichkeit noch viel größer, indem hier die vielen östlichen Arten nicht berücksichtigt sind, welche nur etwas weiter nach Westen hin, über den Chersoner Kreis hinaus, in Bessarabien, Podolien etc. ihre äußerste westliche Grenze finden.

Einige Bemerkungen über dortige Culturpflanzen, sowie ein Litteraturverzeichnis bilden den Schluss dieser 59 Seiten enthaltenden Arbeit. Die weiteren 75 Seiten dieses Werkes enthalten die schon früher erwähnten Pflanzenverzeichnisse.

Patschossky hat schließlich auch noch die Donsteppen erforscht; doch ist darüber bisher nur ein vorläufiger Bericht erschienen[1]), in welchem Autor auf die typischen Formationen des südwestlichen Teiles des Dongebietes hinweist und einige besonders seltene Pflanzen aufführt.

Im Allgemeinen ist die Flora dieses Gebietes und besonders des südlichen Teiles desselben arm und einförmig. Schon mannigfaltiger wird die Vegetation bei Donez, eine Folge der geringeren Bevölkerung dieser Gegend und der größeren Verschiedenartigkeit des Bodens.

Als Schluss dieses Abschnittes über das Steppengebiet des Europäischen Russland sei noch kurz etwas über die Anpflanzung von Wäldern in den Steppen gesagt. Es ist dies eine sehr wichtige Frage, sowohl vom praktischen als theoretischen Standpunkte aus betrachtet; denn die Möglichkeit, in unseren Steppen Waldbau zu treiben, ist ein wichtiges botanisch-geographisches Merkmal.

Ich verweise hier auf eine Arbeit von **Basilewitsch**[2]), in der Autor auf Grund achtjähriger eigener Versuche auf dem Gute des Grafen Tolstoi in Ratkow des Gouv. Cherson praktische Anweisungen über Waldanpflanzungen giebt. Als für solche Waldanpflanzungen passendste Baumarten nennt er: *Ulmus effusa* und *Ulmus montana*, als Zwischenpflanzen Esche, Ahorn und Eiche. Auf möglichst hoch gelegenem Boden sind rechtwinkelige Flächen von 60 Ssashen Breite und in perpendiculärer Richtung zu den dort vorherrschenden Winden die günstigsten. In der Mitte solcher Anpflanzung ist ein Streifen freien Landes zu lassen. Eine künstliche Bewässerung des Bodens ist nicht nötig.

Indem wir jetzt ein kurzes Resumé der in den letzten zwei Paragraphen betrachteten Arbeiten über die Erforschung und Untersuchungen der Vegetation des Europäischen Russland geben, müssen wir als die wichtigste und vor den andern hervortretende Arbeit die von Kihlmann nennen: »Über die Nordgrenze der Wälder« etc., und dann das Werk von Nehring: »Über die Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit«. Diese beiden Werke sind ein kostbarer Schatz in der botanisch-geographischen Litteratur. Jedoch auch von Bedeutung sind die Arbeiten von Miljutin, Golenkin, Kossmowsky, die die Frage über das Vordringen von Steppenpflanzen in das nördliche Waldgebiet und deren Abhängigkeit von den nach Süden geneigten Abhängen behandeln. Kudritzky gab uns Material für die Frage: »Über den Einfluss der Wälder auf das Klima«. Schließlich sind noch betreffs des Steppengebiets die Arbeiten von Kostytschew und Patschossky wichtig: »Über den Zusammenhang zwischen dem Boden und der Pflanzenformation«. Wünschenswert wäre in der Arbeit des Letzteren eine genauere und ausführlichere Einteilung der Vegetationsformationen im Zusammenhang mit den Bodenbedingungen des betreffenden Gebietes.

---

1) Schriften der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. tom. XI. Heft 1. 1890. p. XLII —XLVII.

2) Basilewitsch, Iw.: Anpflanzungen von Wäldern in den Steppen. Achtjährige praktische Versuche. — Schriften der Kaiserl. landwirtschaftl. Gesellschaft von Südrussland. No. 12. 1890.

C. Das übrige Russland.

Bevor ich zur weiteren Betrachtung der botanisch-geographischen Arbeiten über den übrigen Teil Russlands gehe, mache ich hier noch auf einige phänologische Beobachtungen aufmerksam, die das Jahr 1890 uns für das Europäische Russland brachte. In meiner Übersicht vom vergangenen Jahre[1]) erwähnte ich bereits die von **Akinfiew** während 4 Jahre in Jekaterinoslaw angestellten phänologischen Beobachtungen. Auch im Jahre 1890 setzte er solche fort und veröffentlichte als Resultat derselben in diesem Jahre zwei neue Arbeiten, nämlich 1) Phänologische Beobachtungen an Pflanzen der Umgebung Jekaterinoslaws[2]), eine Zusammenstellung sämtlicher, im Verlaufe von 6 Jahren (von 1884—1889) in dieser Hinsicht gemachten Beobachtungen, und ein obige Beobachtungen ergänzender neuer Paragraph über die Entwickelung der Pflanzen im Frühling 1889, und 2) Phänologische Beobachtungen des Jahres 1890 im Gouv. Jekaterinoslaw[3]). Außer obigem Gelehrten beschäftigte sich auch noch **Poggenpol** in Uman[4]) mit gleichen Beobachtungen.

D. Krym.

Hier müssen wir zuerst das Werk von **Aggeenko**[5]), »Flora der Krym«, nennen. In den beiden ersten Abschnitten giebt uns Autor geologische, orographische und Boden-Schilderungen, sowie solche der klimatischen Verhältnisse obigen Gebietes (p. 6—35), bringt dann ein genaues Litteraturverzeichnis (p. 35—70) und geht endlich im dritten Abschnitte zum Hauptthema seiner Arbeit über, nämlich zu einer botanisch-geographischen Übersicht der Krym. Schon früher hatte Verf. in vorläufigen Berichten das Wesentlichste der in diesem Abschnitte enthaltenen Idee gebracht. Die jetzige Arbeit ist eine summarische Übersicht alles dessen, was er bisher darüber veröffentlicht hat. Betreffs der Vegetation geht er in der Hauptsache mit Reman, indem er gleich jenem folgende Hauptgebiete in der Krym unterscheidet: 1) Steppengebiet, 2) Nordabhang der Berge, 3) Jaila, 4) Südabhang.

Das ganze Innere der Halbinsel ist von einer typischen Schwarzerdesteppe mit einer *Stipa*formation bei 4—6 % Humusgehalt des Bodens eingenommen. Im übrigen Teil der Ebene tritt eine *Artemisia*steppe auf bei 3—4 % Humusgehalt des Bodens, und schließlich kommt dann als eine schmale Zone längs des Meerufers eine mit Salsolaceenformation auf einem Untergrunde, der nur 0,5—3 % Humuserde enthält, und ist hier das massenhafte Auftreten mehrerer *Salsola*arten charakteristisch.

In der typischen Schwarzerdesteppe unterscheidet Autor außer obiger *Stipa*formation noch eine *Andropogon*- und eine *Bromus*-Formation, wodurch eine deutliche Verwandtschaft dieser Steppen mit den Pusstas Ungarns zu Tage tritt. (Auf diese Ähnlichkeit beider weit getrennten Gebiete macht auch Selenezky, wie wir weiter unten sehen werden, aufmerksam.) Leider giebt hier der Verf. kein Pflanzenverzeichnis dieser Formationen, wodurch gewiss noch ein besserer Beweis der Verwandtschaft der Steppengebiete dieser beiden Länder erbracht würde.

Wälder sollen nach seiner Meinung nie in den krymschen Steppen existiert haben, was durch das vollständige Fehlen eines grobkörnigen Lehmbodens mit nussartiger Structur[6]) noch mehr bestätigt wird. Nur kurz charakterisiert Autor weiterhin die

1) Engl. Botan. Jahrb. l. c. p. 34—35.

2) VIII. Congress der Russischen Naturforscher und Ärzte. 1890. Botanik. p. 62—83.

3) Arbeiten der Meteorologischen Stationen Südwestrusslands. 1890. p. 50—60.

4) VIII. Congress etc. p. 4.

5) Aggeenko, W.: Flora der Krym. tom. I. Botanisch-geographische Übersicht der Taurischen Halbinsel. 129 Seiten. Mit 2 chromolithograph. Tafeln und 2 Holzschnitten im Text. 1890.

6) vide Engler's Botan. Jahrb. l. c. p. 33.

Flora des Nordabhanges der Taurischen Berge, und ist hier die genaue Angabe von Birkenfunden, wie eines schmalen Gürtels von Wachholdermatten von Interesse. Besonders wichtig noch für Phytographen ist hier das Auftreten von *Pinus Laricio* Pok. und *Juniperus excelsa* M. Bieb. an den Nordabhängen in selbst noch großen Höhen über dem Meere (wie hoch? sagt leider Autor nicht. p. 81).

Dem äußerst interessanten Jailagebiet widmet Autor leider nur 4 Seiten und stellt hier als seine Schlussfolgerung die Behauptung auf, dass die Flora der Jailaebene den Keim einer Alpenzone enthält (p. 88). Jaila steigt nicht bis zur alpinen Region über dem Meere empor; wenigstens ist die Alpenzone des gegenüberliegenden Kaukasus viel höher gelegen; deshalb ist hier in Jaila der Typus eines Alpengebietes kaum zu erwarten. Indem aber Verf. gerade seine hier aufgeworfene Frage besonders berücksichtigt, versucht er wenigstens Spuren eines solchen Alpentypus zu entdecken und führt hier deshalb einige dafür charakteristische Pflanzen auf, von denen nach seiner eigenen Aussage jedoch nur 3 Arten mehr oder weniger von Bedeutung sein dürften, nämlich *Draba cuspidata* M. Bieb., *Viola altaica* Pall. und *Androsace villosa* L. Jedoch auch diese 3 Vertreter alpiner Pflanzenregionen kommen häufig in viel niedriger gelegenen Punkten vor; so z. B. geht *Androsace villosa* L. in Kaukasien noch bis zu 2500′ über dem Meere herunter (wie Aggeenko selber erwähnt), und das Vorkommen von *Viola altaica* in Jaila beweist noch lange nicht einen alpinen Charakter dieses Gebietes. Im Gegenteil ist Jaila als eine ganz eigentümliche Steppenvegetation sehr interessant; und diese Steppe, welche ziemlich hoch über dem Meere emporsteigt, als eine Bergsteppe genauer zu erforschen, das wäre sehr wünschenswert. Aber gerade auf diesen Hauptcharakter von Jaila geht Autor nicht weiter ein, da er sich durch das Auffinden von *Viola altaica*, als einer Spur eines Alpentypus, hat hinreißen lassen; und ohne leugnen zu wollen, dass wirklich einige geringe Spuren einer Alpenvegetation da sein können, so haben die wenigen Funde doch lange nicht die Bedeutung, wie es die vielen Vertreter eines wahren Steppentypus hier in Jaila haben. Jaila der Krym ist dasselbe, was Jaila in der Nähe von Novorossisk ist, und letztere ist eine hochgelegene Kubansteppe. Die hier herrschenden starken Winde verhindern die Entwickelung einer Waldvegetation, deren Platz daher von einer Bergsteppe eingenommen ist. Dass der Hauptcharakter von Jaila der Krym ein steppenähnlicher ist, geht schon aus den wenigen vom Autor gegebenen Daten hervor; die wenigen Vertreter einer subalpinen Flora hin und wieder hier sind nur zufällige, wie ja auch die Birke in der Buchenzone der Nordabhänge hier in der Krym nur zufälligerweise vorkommt.

Viel genauer schildert Autor weiterhin die Flora der südlichen Bergabhänge (p. 88—107) und beweist hier vor allem, dass das Südufer der Krym zum Mediterrangebiet gehört und sich noch besonders durch das Auftreten von immergrünen Bäumen und Sträuchern, wie übrigens schon längst bekannt, auszeichnet.

Den gleichen Gedanken von der Zugehörigkeit des krymschen Südufers zur mittelländischen Flora entwickelt **Aggeenko** auch noch in einer zweiten Arbeit[1]) unter dem Titel: »Über den Zusammenhang zwischen Flora und Fauna«.

Gleichfalls mit der Krym beschäftigt sich noch eine kleine Arbeit von **Patschossky**[2]). Er bringt hier einige kurze Notizen über mehrere besonders interessante Pflanzen dieses Landes, die er in den Jahren 1888 und 89 an verschiedenen Punkten der Halbinsel sammelte, so vornehmlich an den südlichen Bergabhängen und in der Steppe. Auch giebt er ein Verzeichnis von 42 Pflanzenarten, die in dem Steven'schen Verzeichnis der Krymer Flora fehlen; 5 dieser Arten fand neuerdings auch Aggeenko hier und außerdem

1) VIII. Congress der Russischen Naturforscher und Ärzte. 1890. Allgemeiner Teil. p. 125—130.

2) Patschossky: Zur Krymer Flora. — Schriften der Neurussischen Naturforscher-Gesellschaft. tom. XV. fasc. I. 1890.

noch andere 41 für Taurien neue Pflanzen, was also zusammen mit obigen bis jetzt im Ganzen 78 für die Flora dieses Gebietes neue Arten ausmacht. Unter den von Patschossky gefundenen Pflanzen finden sich folgende für die Flora Russlands überhaupt neue Arten:

Ranunculus Chius DC.	*Bellevalia trifoliata* Kunth
Veronica acinifolia L.	*Ononis leiosperma* Boiss.
Euphorbia graeca Boiss.	*Genista scythica* Patsch.

und eine bisher noch unbeschriebene species nova: *Asperula taurica* Patsch.

Dass das Südufer der Krym zum Mediterrangebiet gehört, wissen wir schon seit Grisebach's Zeiten, und wird jetzt durch die neuerlichen Funde zweier Farne (*Ceterach officinarum* und *Adiantum Capillus Veneris*) obiger Zusammenhang nur noch mehr bestärkt als ein wichtiges botanisch-geographisches Factum. Diese beiden Farne fand nämlich kürzlich **Kamenssky**[1]) hier am Südufer, und führt er bei dieser Gelegenheit als ein charakteristisches negatives Merkmal das gänzliche Fehlen von *Selaginella* und *Lycopodium* in der krymschen Süduferflora an.

In letzter Zeit beschäftigte sich auch noch **Selenezky**[2]) mit obiger Flora und giebt er in seiner einleitenden Arbeit eine botanische Einteilung derselben, ganz entsprechend der von Reman und Aggeenko.

E. Kaukasien.

Autor dieser Übersicht hat im Verlaufe dreier Sommer den Kaukasus bereist, und ist seine erste Arbeit[3]) über dieses Land, die botanische Geographie desselben behandelnd, schon in der letztjährigen Übersicht besprochen. Im Jahre 1890 erschienen nun von **Kusnezow** noch zwei weitere Arbeiten pflanzengeographischen Inhalts über obiges Gebiet[4]).

Im ersten Werke liefert Autor einen vorläufigen Bericht über die Resultate seiner zweisommerlichen Untersuchungen der Vegetation Nordkaukasiens. Laut derselben ist der Vegetationscharakter bei Einteilung derselben in Zonen wie Formationen sowohl im westlichsten Teile Nordkaukasiens (Kubanlandstrich), als auch im östlichen (Tschetschima) ein ausgesprochen westeuropäischer, im ersteren Gebiet bedingt durch den Einfluss des Schwarzen Meeres, im letzteren durch den des Kaspischen Meeres. Ein mehr continentaler, durch Auftreten von schlechteren und artenärmeren Wäldern gekennzeichneter Charakter tritt in Westkaukasien in einer westöstlichen Richtung, in Ostkaukasien in entgegengesetzter, also von Ost nach West verlaufender Richtung (d. h. also in beiden Fällen in der Richtung zum Elbrus) auf. Der Dagestan jedoch unterscheidet sich sowohl im Bestande als im Charakter seiner Vegetation scharf von dem Ter- und Kubanlandstrich, welche letztere ein gemeinschaftliches botanisches Gebiet, das der Buche besitzen.

Dagestan trägt schon einen asiatischen Charakter und kann man hier die Ssulak-Ter'sche Wasserscheide als Grenzscheide auch der asiatischen und europäischen Vegetation annehmen. Jedoch ist diese Wasserscheide nicht eine unbedingte Schutzwehr gegen das weitere Vordringen von asiatischen Pflanzenformen nach Westen hin; denn noch in den Längsthälern vom Centralkaukasus, dort wo ein sehr trocknes Klima herrscht, findet man zwischen der Buchen- und Kiefernzone eine ganze Zone stacheliger Bergsteppensträucher, die aus dem Osten, aus Asien, hierher vorgedrungen sind.

---

1) VIII. Congress etc. l. c. Botanik. p. 10.

2) VIII. Congress etc. l. c. p. 11—12.

3) Engler's Botan. Jahrb. l. c. p. 36.

4) Kusnezow: Geo-botanische Untersuchungen der Nordabhänge des Kaukasus. — Mitteilungen der Kaiserl. Russ. geograph. Gesellschaft. tom XXVI. p. 55—78.

—— Reisen im Kaukasus im Sommer 1890. — l. c. p. 413—431.

Das Schwarzemeergebiet wieder unterscheidet sich von dem Dagestan sowohl als von Ter und Kuban durch das Auftreten einer Zone immergrüner Sträucher, und in ganz Südwestkaukasien behauptet sich der Vegetationscharakter dieses Gebietes. Verf. hält denselben für den ältesten, den Urcharakter, der sich seit Ende der Tertiärzeit hier erhielt und der Ausgangspunkt der ganzen jetzigen kaukasischen Vegetation ist.

Die im Jahre 1890 auf Kosten des Kaiserl. Botanischen Gartens zu St. Petersburg unternommene Reise ebendorthin hatte den Zweck, die Hauptresultate der in den beiden früheren Reisen (1888—1889) gemachten Beobachtungen und Untersuchungen zu prüfen, d. h. also genauer zu erforschen, ob in der That die nordkaukasische Vegetation das letzte Stadium der Entwickelung der westtranskaukasischen Vegetation sei, welche letztere noch in ihrem heutigen Zustande und der jetzigen Gruppierung der Zonen und Formationen sich fast unverändert seit Ende der Tertiärepoche erhielt. Es wäre so, nach Autors Ansicht, die Vegetation eben dieses Schwarzemeergebietes ein letzter Rest des Pflanzenwuchses, der einst in ganz Kaukasien und auch dem ganzen Mediterrangebiet herrschte.

Indem Kusnezow seine Reiseroute von Wladikawkas aus nahm, warf er zuerst sein Augenmerk auf die Frage über das Absterben der Wälder in Nordkaukasien; er sammelte darüber einige sichere Daten, welche das Vorhandensein von Wäldern vor nicht sehr langen Zeiten an einigen solchen Orten constatierten, wo jetzt eine Steppe oder eine Zone stacheliger Bergsteppensträucher herrscht.

Von dort ging er nach Kartalinien und Imeretien, wo er die wichtige Bedeutung der Messchischen Gebirgskette als scharfe Grenzscheide zweier Vegetationsgebiete, nämlich des pontischen und osttranskaukasischen, feststellte, und zwar ist die große Verschiedenheit in der Vegetation des Tiflis'schen und Kutais'schen Gouv. durch obigen Gebirgsrücken als einer klimatischen, aber keineswegs einer mechanischen Schranke bedingt.

W. Kessler[1]), der einige Zeit in Transkaukasien lebte, gab in diesem Jahre ein Buch heraus, in dem er die kaukasischen Wälder, die dortige Forstwirtschaft, den jetzigen und zukünftigen Zustand derselben schildert. Als erfahrener und gebildeter Forstmann erkannte er sofort den traurigen Zustand der dem Anscheine nach schönen, in Wirklichkeit aber schrecklich verwüsteten dortigen Wälder und malt in grauen Farben ein Zukunftsbild derselben. Eine vollständige Ausrottung der Wälder binnen kurzer Zeit, mit all' ihren traurigen Folgen für ein Gebirgsland wie den Kaukasus, prophezeit hier Kessler auf Grund persönlich gemachter Bekanntschaft mit diesen Wäldern. Und leider muss man gestehen, dass jenes vom Autor in so trüben Farben gemalte Bild nur zu sehr der Wahrheit entspricht; unwillkürlich muss man die pessimistische Ansicht des Verf. teilen, die vollständige Wahrheit seiner meisterhaften Schilderungen anerkennen. Auf die wahrheitsgetreue Schilderung des Gesamtbildes verweise ich speciell, während im Einzelnen doch manche Fehler und Ungenauigkeiten in seinem Buche vorkommen. Jedoch sind diese Fehler eine Folge der geringen Bekanntschaft des Autors mit der bezüglichen russischen Litteratur, und schreibt er häufig Sachen, die er selber nicht gesehen und nur vom Hörensagen kennt. So sagt er z. B., dass in Nordkaukasien die *Abies* nicht vorkommt, während sie jedoch im Kubangebiet ganze Wälder bildet; im Dagestan soll nach ihm nur der Wacholder als einziger Vertreter der Nadelhölzer auftreten, obwohl in Wirklichkeit die Kiefer dort sehr häufig ist. Letztere Baumart soll nach seiner Aussage auch in Nordkaukasien ganz fehlen, während sie doch gerade hier eine ganze Zone bildet. Noch manche solcher Fehler könnte man aufzählen, die Kessler leicht hätte vermeiden können, wenn er mit der betreffenden Litteratur bekannter wäre; jedoch kennt

1) Kessler, W.: Aus Wald und Welt. Wanderungen und Studien eines Forstmannes. Aus dem Kaukasus. 1890. 125 Seiten.

er weder das Werk von **Medwjedew**: »Die Bäume und Sträucher Kaukasiens«, noch das in deutscher Sprache erschienene Werk von **Köppen** über die Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russland und des Kaukasus. Deshalb muss man betreffs der Einzelheiten sich vorsichtig bei Benutzung von KESSLER's Buch verhalten, dafür ist jedoch ein besonderer Wert auf das Allgemeinbild zu legen, welches Autor folgendermaßen zeichnet: In früheren Jahren war der ganze Kaukasus bedeckt mit dichtem, jungfräulichem Walde, und noch Ende des vorigen Jahrhunderts reisten grusinische Gesandte auf geheimen Pfaden durch fast undurchdringliche Wälder nach Russland, dort wo jetzt die bekannte grusinische Militärstraße durch fast ganz waldlose Gegenden sich hinzieht. Selbst die Mugansteppe war einst, wie armenische Geschichtsforscher mit Sicherheit vermelden, zur Zeit des Mongoleneinfalls ganz mit Wald bedeckt. Als auf einen noch lebenden Zeugen einstiger die Steppen Ostkaukasiens bedeckender Wälder weist er auf die Eldar-Kiefer hin (*Pinus maritima*), bei welcher Gelegenheit er deren jetzigen Verbreitungsbezirk in der heutigen Eldar-Steppe genauer beschreibt. Von allen diesen herrlichen und jungfräulichen Wäldern kommen jetzt nur noch kümmerliche Reste vor; erbarmungslos sind dieselben und werden dieselben noch bis zum heutigen Tage ausgerottet in West- und Ostkaukasien, besonders jedoch in letzterem, wo außer der unvernünftigen Forstwirtschaft oder vielmehr, richtiger gesagt, wegen vollständigen Mangels irgend welcher Forstwirtschaft noch das Weiden des Viehes den Ruin der Wälder beschleunigt. Die Hauptbeschäftigung der dortigen Bevölkerung ist die Viehwirtschaft, die leider eine chronische und schrecklich unvernünftige Vernichtung der Wälder zur Folge hat, so dass bis heute die Wälder Ostkaukasiens schon so sehr vernichtet sind, dass kaum eine Möglichkeit zu sein scheint, ihren vollständigen Untergang zu verhindern. Ohne auf weitere Einzelheiten einzugehen, verweise ich noch kurz auf folgende Abschnitte seines Buches. Im dritten Abschnitte giebt KESSLER eine Beschreibung der Buchenwälder des Schamschadil-Thales, und ist die Schilderung dieser Buchenwaldformation eine vorzügliche und für den Phytographen deshalb noch besonders wichtig, weil hier im Schamschadil-Thal die Buche beinahe ihre östlichste Verbreitungsgrenze hat. Noch einige andere Formationen, wie Holzblöde, Eichenwaldformationen auf den südlichen Bergabhängen, die oberste Waldgrenze, die Wälder in den Flussthälern etc. schildert Autor in diesem Kapitel. Für Botaniker ist dann das achte Kapitel noch wichtig, wo Autor eine Schilderung der Waldformationen des Kaukasus im Allgemeinen giebt und deren Artenbestand bespricht. Der Kaukasus liegt an der Grenze dreier Floren, des europäisch-asiatischen Waldgebietes, des mittelländischen Meergebietes und des Steppengebietes, und in dem Charakter und der Verteilung der Wälder drückt sich deutlich dieser dreiseitige Charakter der kaukasischen Flora aus. Obgleich sich in diesem Abschnitte manche Fehler finden, wie schon oben erwähnt wurde, so ist derselbe doch insofern von großer Bedeutung, als er eine gute Allgemeincharakteristik der geographischen Verbreitung kaukasischer Baumarten giebt und im Besonderen noch eine Schilderung der Borshomer Wälder, die Autor persönlich kennen lernte, und teilweise auch der Pontischen Wälder. Seine Vorstellung von Ciskaukasien ist eine verschwommene, undeutliche, ja zum Teil ganz unrichtige.

Wir kommen jetzt zu einer Arbeit von **G. Radde**[1]) über Karabagh. Die Vegetation dieses Landes trägt ein deutliches Gepräge des asiatischen Klimas. Wasserlose und häufig salzhaltige Flächen breiten sich an der Ostbasis des Karabaghplateaus aus, die mit kaspischen Halophyten und Chenopodeen, stellenweise auch mit Tamariscineen bewachsen sind. Nur etwas höher emporsteigend, trifft man auf eine ganz neue, prächtige

---

1) RADDE, G.: Karabagh. Bericht über die im Sommer im russischen Karabagh von Dr. G. RADDE und Dr. J. VALENTIN ausgeführte Reise. — Ergänzung No. 100 zu PETERMANN's geograph. Mitteilungen. 1890.

Vegetation, die leider nur von kurzer Dauer ist. Hier finden wir Liliaceen, Irideen, Cruciferen, Borragineen, *Papaver*, *Hypecoum* und *Roemeria*, sowie verschiedene Gräser; doch alle diese Pflanzen verdorren und sterben ab, sobald die Sommerhitze beginnt, und treten dann an ihrer Stelle widerstandsfähige Capparideen auf, welche bis zu den höher gelegenen Felsen der südlichen Bergabhänge emporsteigen. Zwischen ihnen tritt *Ecballium* und weiter unten *Zygophyllum* und *Peganum* auf, welche beiden letzteren in Gemeinschaft mit *Pistacia mutica* in der Arak-Schlucht massenhaft selbst noch die höheren Thalwände bedecken. Sehr charakteristisch sind auf den tiefer gelegenen Bergabhängen die dichten *Paliurus*-Gestrüppe, hin und wieder untermischt mit *Rhamnus Pallasii*. In den Thälern findet man vielfach Platanen und Nussbäume (*Juglans regia*) angepflanzt, und die mit Weinreben, Granaten oder Maulbeerbäumen bepflanzten Gärten sind mit lebenden Hecken von *Rubus fruticosus*, Rosen und *Paliurus* umzäunt. In einer Meereshöhe von 600—1500 m verändert sich der bisherige Vegetationscharakter wieder vollständig; es tritt hier eine Strauchformation auf, in der folgende Arten vorherrschen: *Mespilus germanica*, *Crataegus*, *Viburnum*, *Xylosteum*, strauchförmig wachsende Eichen und hauptsächlich *Carpinus duinensis* als lichtes Gehölz. Duftende Labiaten und Leguminosen, *Dictamnus* und *Valeriana* bedecken die Abhänge, und auf den steilen Felsen haben sich *Silene*, *Dianthus*, *Astragalus*, *Galium*, *Crucianella* etc. eingenistet, während an den mehr trockenen Stellen *Iris sambucina*, *Veratrum*, *Phlomis* und *Eremostachys* gedeihen.

Eine beiliegende Karte giebt uns ein Bild des Waldreichtums von Karabagh; doch bestehen diese Wälder fast nur aus kümmerlichem Eichen- und Hainbuchengestrüpp, eine Folge weniger des trockenen Klimas, als vielmehr des so verheerenden Einflusses der hiesigen Viehwirtschaft. Wie schon früher einmal gesagt, ist das Weiden der Viehherden hier sowohl wie in andern Gegenden Transkaukasiens die Hauptursache nicht nur der vollständigen Waldvernichtung, sondern auch der der Wiesen und Matten; nirgends jedoch tritt dieser auf die ganze Vegetation so unglaublich schädlich wirkende Einfluss der Viehwirtschaft so grell in die Augen, wie gerade hier in Karabagh. Selbst noch in den hochalpinen Zonen 3400—3700 m über dem Meere verschont das Vieh nicht einmal die an und für sich hier schon ärmliche Alpenvegetation, es wird hier eben alles verzehrt und vernichtet von den Herden, was nur irgend essbar ist, so dass für einen Botaniker hier wenig zu sammeln übrigbleibt. Sehr erklärlich ist es daher, dass nach Radde's Worten kein Gebiet in ganz Kaukasien so einförmig und traurig ist, wie das Centralplateau von Karabagh, welches außer dem überall hinkriechenden *Polygonum aviculare* kaum eine andere Pflanze aufweist. Nur auf den schwer zugänglichen steilen Diabas-Felsen, in 900—1800 m Höhe, tritt eine artenreiche Vegetation auf, und sind hier Salvien, *Onosma*, *Aethionema* und auf etwas tieferen Lagen *Acantholimon* und *Astragalus* vorherrschend, untermischt mit einigen Umbelliferen. Doch sind die in den Hochplateaus des Großen Kaukasus so bekannten und durch die Farbenpracht des artenreichen Pflanzenteppichs so reizenden Alpenwiesen hier in Karabagh ganz verschwunden, wie auch die schönen Alpenrosengebüsche (*Rhododendron*) hier vergeblich gesucht würden, und ist als fast einziger Vertreter eines subalpinen Strauches nur *Daphne glomerata* bis zu 3100 m Meereshöhe häufig, dem sich auf dem Kotschkar-Dagh noch kümmerliches *Vaccinium Myrtillus*-Gestrüpp zugesellt. Ebenso kommt außer Wacholder kein anderes Nadelholz hier vor, wie auch *Fagus*, *Alnus*, *Smilax* und *Clematis Vitalba* ganz fehlen. Statt der Wälder kommt, wie schon gesagt, nur trauriges Gebüsch, aus schwächlichen krüppeligen Eichen und Hainbuchen, Ahorn und Eschengebüsch gebildet, hier vor. Eine alleinige Ausnahme machen nur die Terter- und Tschai-semi-Flussthäler (in der Nähe von Berkuschet), welche noch kräftige und hochstämmige *Quercus*- und *Carpinus*-Wälder besitzen. Buchenwälder treten zuerst in den Schamchorhöhen auf; und da die Buche hier ihre östlichste Verbreitungsgrenze findet, beschäftigt sich Autor in einigen Zeilen genauer mit ihr.

Zum Schlusse nenne ich noch die Arbeit von **Gamrekelow**[1]: »Über den Ssamschit oder die kaukasische Palme« (*Buxus sempervirens*), die eine genaue Geschichte und Beschreibung dieser so wertvollen Holzart enthält, und einen Aufsatz von **Kalantar**[2]: »Über den Einfluss der Abhänge auf den Bestand der Vegetation«. Wie zu erwarten, unterscheidet sich die Vegetation der von der Sonne beschienenen Abhänge (südl.) wesentlich von der nicht beschienenen (nördl.). Auf ersteren schmilzt der Schnee viel früher, entwickeln sich die Pflanzen viel kräftiger und gedrungener und werden diese sonnigen Abhänge von folgenden Pflanzenarten bevorzugt: *Lotus*, *Thymus*, *Medicago*, *Melilotus*, *Artemisia*, *Achillea*, *Astragalus*. Anderseits sind die Pflanzen auf den nach Norden hin gelegenen Abhängen höher von Wuchs, aber lange nicht so kräftig, und sind hier folgende Gattungen mehr vertreten: *Alchemilla*, *Trifolium*, *Campanula*, *Veronica*, *Potentilla*, *Myosotis*, *Leontodon*, *Dianthus*, *Astrantia* und *Veratrum*. Die Südabhänge leiden mehr durch Trockenheit. Jedoch auf den hohen Bergen, wo ein häufiger Nebel auftritt und keine Trockenheit herrscht, ist ein so scharfer Unterschied in der Vegetation der Süd- und Nordabhänge nicht zu bemerken.

Schließlich finden wir in dem Aufsatze von **Rossikow**[3]: »In den Bergen Nordwestkaukasiens«, einige wenige Bemerkungen über die Vegetation des Kubanlandstriches.

II. Sibirien.

Das Jahr 1890 bringt uns über dieses Land nur sehr wenige Arbeiten pflanzengeographischen Inhalts. Indem wir mit dem Westen beginnen, stoßen wir zunächst auf eine kleine Arbeit von **Lugowssky**[4], enthaltend ein Verzeichnis von 90 bei Tobolsk wachsenden Pflanzen mit Angabe ihrer medicinischen Verwendung. **Prein**[5] veröffentlichte unter dem Titel: »Materialien zur Flora des Balaganschen Kreises des Gouv. Irkutsk« eine Arbeit, die ein Pflanzenverzeichnis von 329 Arten enthält, welche Autor im Sommer 1888 hier sammelte. Leider giebt er keine Beschreibung der Vegetationsformationen dieses Gebietes, was gerade um so interessanter wäre, weil hier eine Mischflora von einerseits arktischen resp. alpinen, anderseits Steppen-Formen auftritt. So finden wir z. B. im obigen Verzeichnis *Stipa pennata* L. mit der Angabe, dass das Pfriemengras gruppenweise an manchen Stellen vorkommt, *Anemone narcissiflora* L. überall im obigen Kreise häufig. **J. Freyn**[6] giebt eine Aufzählung von 275 ostsibirischen Pflanzen, die Karo im Mai und Juni 1888 bei Irkutsk, im Juli am Baikal, im Herbst bei Nertschinsk sammelte. Außer einigen neuen Varietäten enthält die Liste auch 9 neue Arten, nämlich:

Astragalus Karoi Freyn
Ixeris scaposa Freyn
Wahlenbergia baikalensis Freyn
Vincetoxicum thesioides Freyn
Androsace Turczaninowi Freyn
Kobresia pratensis Freyn
Carex Karoi Freyn
Carex dichroa Freyn
Carex oligophylla Freyn.

1) Kutais. 1888. 22 Seiten.

2) Kalantar, Al.: Einfluss der von der Sonne beschienenen Felsen auf die Vegetation. — Arbeiten der Kaiserl. Kaukasischen landwirtschaft. Gesellschaft. No. 10—11. 1890.

3) Rossikow: In den Bergen Nordwestkaukasiens. — Mitteilungen der Kaiserl. Russ. geograph. Gesellschaft. 1890. IV. p. 193—257.

4) Lugowssky: Pflanzen von Tobolsk und Umgebung, die in der Medicin oder als Volksheilmittel Verwendung finden. — Kalender des Gouv. Tobolsk für 1890.

5) Mitteilungen der Ostsibirischen Abteil. der Kais. Russ. geogr. Gesellsch. XXI. 4. 1890.

6) Freyn, J.: Plantae Karoanae. Aufzählung der von F. Karo im Jahre 1888 im Baikalischen Sibirien sowie in Dahurien gesammelten Pflanzen. — Österr. bot. Zeitschr. 1889 u. 1890.

v. **Herder** setzt die Veröffentlichung seiner ausführlichen Verzeichnisse[1]) über die von Radde in Ostsibirien gesammelten Pflanzen weiter fort und sind in diesem Jahre die *Polygoneae*[2]) mit 54 Arten erschienen. Hier sei auch noch eine Arbeit von **Schmalhausen**[3]) erwähnt, die eine Beschreibung von neun (darunter 6 neuen) von Toll auf der Insel Neusibirien gefundenen Tertiärpflanzen enthält. Zum Schluss muss ich noch einen Aufsatz von **Nicolssky**[4]): Über die Natur der Insel Ssachalin, nennen, da Autor in demselben außer vielen physiko-geographischen Daten auch eine kurze Formationsschilderung dieser Insel giebt. Bereits Schmidt und Glehn constatierten bei ihrer Erforschung obiger Insel eine eigentümliche Verteilung der Gebirgsvegetationszonen. Mit einem Laubwald als unterster Zone beginnend, folgt dann in 700—800′ Meereshöhe eine Zone der Nadelwälder (*Pinus, Abies, Larix*); es folgt dann aber wieder in circa 700′—1200′ ü. d. M. eine zweite Laubwaldzone, die durch *Betula Ermanni* gekennzeichnet ist; dann folgt eine Zone niedriger Zirbelkieferbüsche und schließlich als letzte eine Alpenvegetation. Es ist hier nun höchst auffällig und interessant, dass in der Birkenzone eine Reihe südlicher Straucharten auftreten, wie z. B. *Phellodendron amurense, Panax ricinifolia, Prunus Maakii, Skimmia japonica, Ilex crenata, Rhus radicans, Vitis Thunbergii, Viburnum plicatum, Arundinaria kurilensis* etc., die aber in den tiefer gelegenen Nadelholz- und Laubholzzonen vollständig fehlen. Nicolssky glaubt diese eigentümliche Erscheinung durch den Einfluss der Winde erklären zu können, da die Insel von allen Seiten den für eine Baumvegetation sehr verderblichen starken Winden ausgesetzt ist. Doch können nach seiner Meinung in einer bestimmten Höhe über dem Meere durch Interferenz der Luftströmung vor Winden geschütze Zonen auftreten, und grade so eine geschützte Zone ist hier die Birkenzone, wodurch es solchen südlichen Laubhölzern (wie *Ilex*, *Phellodendron* etc.) möglich ist hier zu gedeihen.

III. Transkaspien und Turkestan.

Über diesen in botanisch-geographischer Hinsicht noch wenig erforschten Teil des russischen Reiches bringt uns auch das Jahr 1890 nicht viel Neues. Von **Winkler**[5]) erschienen 3 neue Decaden, welche die Diagnosen von 30 neuen Compositen, einer Familie, mit der Autor sich speciell schon viele Jahre beschäftigt, enthalten, darunter auch die einer neuen Gattung: **Russawia** *crispinoides*. In einer weitern Arbeit des Ingenieurs **Obrutschew**[6]) über die transkaspische Niederung finden wir einiges für einen Pflanzengeographen interessantes, wie Beobachtungen über das dortige Klima, den Boden, die Orographie etc., und bringt er sogar Schilderungen der dortigen Vegetationsformationen. Ein Gleiches liefert uns **Antonow**[7]) in einer kleinen Schrift über die Vegetationsformationen Transkaspiens, und zwar unterscheidet er hier folgende: 1) mit Salsolaceen bewachsene Lehmsteppe (Löß-), 2) Sandboden auf dem der Saksaulstrauch, *Calligonum, Ephedra, Ammodendron* etc. vorkommen, 3) Uferflora mit Weiden und *Populus diversifolia* in den Flussthälern, hierher gehört auch der Streifen Culturlandes, 4) Stein- oder

---

1) vide: Engl. Bot. Jahrb. l. c. p. 36.

2) Herder, F. ab: Plantae Raddeanae. *Apetalae* II. *Polygoneae*. — Act. Horti Petropolit. XI. No. 4. 1890.

3) Schmalhausen: Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien. — Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersb. VII. Sér. tom. XXXVII. No. 5. 1890.

4) Arbeiten der St. Petersburger Naturforschergesellsch. tom. XX. fasc. 5. 1889.

5) Winkler, C.: Decades 7—9 Compositarum novarum Turkestaniae nec non Bucharae incolarum. — Acta Horti Petropol. XI. No. 5, 9, 10. 1890.

6) Schriften der Kais. russ. geogr. Gesellsch. Allgem. Geograph. tom. XX. No. 3.

7) VIII. Congress russ. Naturforsch. und Ärzte 1890. Botanik p. 12.

Vorgebirgesteppe, 5) Bergflora, welche letztere durch das Auftreten von *Juniperus excelsa* charakterisiert ist.

Resumieren wir das, was wir in den letzten 4 Paragraphen über botanisch-geographische Forschungen in der Krym, dem Kaukasus, und dem asiatischen Russland gesagt haben, so finden wir, dass im Gegensatz zum europäischen Russland viel mehr Arbeiten floristischen Inhalts für die asiatischen Gebiete und die Bergländer erschienen sind, wie wir ja schon ein Gleiches in unserer vorjährigen Übersicht antrafen. Im letztern Gebiete wurden im Laufe des Jahres 1890 eine Menge neuer Arten (und selbst eine neue Gattung) aufgefunden, und erschienen über diese Länder verschiedene Pflanzenverzeichnisse, während Vegetationserforschungen bei weitem weniger zahlreich und nur die Arbeiten von Aggeenko über die Krym, von Kusnezow für Kaukasien, Nikolssky auf der Insel Ssachalin, und schließlich von Antonow und Obrutschew in Transkaspien in letzter Beziehung von Bedeutung waren — als ein Versuch zur Charakterisierung der Formationen und Zonen besagter Gebiete. Dass dementgegen die meisten Arbeiten über das europäische Russland (wie die von Kihlmann, Nehring, Miljutin, Kossmowsky, Golenkin, Patschossky) der Erforschung der dortigen Vegetation gewidmet sind, ist ja auch insofern erklärlich, als die hier schon weit genauere Kenntnis der Flora eine Menge Fragen geo- und biologo-botanischen Inhalts hervorgerufen hat. Andererseits sind unsere asiatischen Besitzungen noch zu wenig erforscht, und steht hier die botanisch-geographische Wissenschaft noch im Anfangsstadium ihrer Entwickelung; erst wenn die Flora dieser Gebiete mehr bekannt sein wird, dann wird ein eifrigeres Studium der dortigen Vegetation bald folgen.

Prain, David: An Account of the Genus *Gomphostemma* Wall. Calcutta 1891. 4⁰. — Annals of the Royal Botanic Garden Calcutta. Volume 3. II und S. 227—273 with Plate 75—105.

Verfasser begann 1889 die indo-malayischen *Labiatae* des Herbariums in Calcutta zu ordnen und kam bald dazu, dieser Arbeit eine weitere Ausdehnung in Bezug auf die Gattung *Gomphostemma* zu geben, wozu ihm von verschiedenen Seiten Material zuging.

Der Name dieses Genus tritt zuerst 1828 in dem von Wallich verfassten Katalog des Indian Herbariums auf und ist gleichwertig mit dem *Prasium* von Roxburgh und Blume, aber nicht von Linné. Zuerst kannte man nur zwei Arten, *ovatum* von Wallich in Nepal entdeckt, und *melissifolium*, durch Roxburgh in den Garten von Calcutta eingeführt.

Prain nimmt 25 Arten für die Gattung in Anspruch, welche er folgendermaßen verteilt (* = abgebildet):

Tribus I. *Pogosiphon.* Corollae tubo incurvo intus hirsuto, parte aequali calycem nec excedente, limbo latiusculo, labiis minoribus, nuculis 2—3.

× *Strobilina.* Verticillastris in spicam terminalem congestis, calyce intus tubo glabro dentibus hirsuto, nuculis ovato-oblongis glabris rugosis.

a. Corolla lutea (raro punicea) calyce multo longiore:

herbae robustae spicis erectis

bracteis cordatis spicis interruptis . . 1. *G. Wallichii* Prain*

bracteis cuneatis spicis continuis . . 2. *G. strobilinum* Wall.* 3 Taf.

herbae graciles spicis nutantibus. . . . 3. *G. nutans* Hook. f.

b. Corolla purpurascente calycem vix excedente . . . . 4. *Heyneanum* Wall.* 3. Taf.

×× *Hemsleyanum.* Verticillastris remotis axillaribus, calyce intus tubo dentibusque hirsuto, nuculis late oblongis glabris rugusolis.

c. Corolla calycem vix excedente, verticillastris densis, tomento brevissimo denso cinereo . . . . 5. *G. Hemsleyanum* Prain*

××× *Anthocoma.* Verticillastris remotis axillaribus calyce intus tubo (dentibusque) glabro, nuculis oblongis hirsutis.

Corolla calycem vix excedente, verticillastris laxis cymosis.

G. flavescens Miqu. kaum zu *Gomphostemma* gehörend.

Tribus II. *Stenostoma.* Corollae tubo recto intus glabro, parte aequali calyce longiore, limbo angusto, labiis parvulis, nuculis solitariis laevibus.

× *Niveum*; calyce haud costato intus tubo dentibusque hirsuto, ovario glabro, nuculis oblongis apice obtusis glabris.

d. Tomento perbrevi densissimo albo, foliis sessilibus supra glaberrimis . . . . * . 6. *G. niveum* Hook. f.

×× *Parviflora.* Calyce parum costato intus tubo dentibusque hispidulo, ovario glabro, nuculis ovoideis apice angustatis glabris.

e. Corollae tubo fauce vix inflato, calycis dentibus brevissimis . . . . 7. *G. microcalyx* Prain*

f. Corollae tubo fauce distincto inflato, calycis dentibus elongatis:

Verticillastris densis axillaribus et secus caulem aphyllum dispositis . . . . . 8. *G. Thomsoni* Benth.*

Verticillastris laxis omnibus axillaribus cymis multifloris evolutis.

Bracteis omnibus latiusculis calyce longioribus tubo calycis dentibus aequilongo vel longiore, tomento densiore albescente. . . . . 9. *G. parviflorum* Wall.* 2 Taf.

Bracteis (exterioribus exceptis) angustis calyce brevioribus, tubo calycis dentibus brevioribus, tomento laxo cinerascente. . . . . 10. *G. crinitum* Wall.* 2 Taf.

××× *Eriocarpon.* Calyce parum costato intus tubo dentibusque glabro, ovario pubescente, nuculis globosis hirsutis.

g. Foliis petiolatis supra glabrescentibus . . 11. *G. eriocarpon* Benth.*

Tribus III. *Eugomphostemma.* Corollae tubo incurvo intus glabro, parte aequali calyce longiore, limbo amplo, labiis majusculis, nuculis late ovatis 4.

× *Lucida.* Calyce prominenter costato intus tubo dentibusque hirsuto, ovario dense villoso, nuculis laevibus.

h. Corollae tubo calyce multo longiore.

Calycis dentibus acuminatis, nuculis maturis hirsutis.

Foliis majusculis haud rugosis breve petiolatis.

Stylo hirsuto.

Calyce tubo dentibus longiore . 12. *G. Philippinarum* Benth.*

» » » breviore . 13. *G. Scortechinii* Prain*

Stylo glabro . . . . 14. *G. oblongum* Wall.*

Foliis minoribus longius petiolatis.

Styli lobis elongatis recurvis, foliis haud rugosis . . . . 15. *G. javanicum* Benth.*

Styli lobis brevibus, foliis rugosissimis . . . . 16. *G. rugosum* Prain*

Calycis dentibus triangulis, nuculis maturis glaberrimis . . . . 17. *G. lucidum* Wall.*

i. Corollae tubo calycem parum excedente. 18. *G. phlomoides* Benth.*

×× *Pedunculata.* Calyce haud costato intus tubo glabro dentibus parce hirsuto, ovario glabro nuculis punctulatis; cymis laxis.

k. Corollae tubo calyce parum longiore, bracteis floribusque alternis.

Bracteis obtusis serratis, calycis dentibus late triangulis tubo brevioribus . 19. *G. pedunculatum* Benth.*

Bracteis acutis integris, calycis dentibus lanceolatis tubo longioribus . . . 20. *G. Curtisii* Prain*

l. Corollae tubo calyce multo longiore, bracteis floribusque oppositis . . . . . . 21. *G. chinense* Oliv.*

××× *Melissifolia.* Calyce parum costato intus tubo dentibusque hirsuto, ovario glabro, nuculis laevibus.

Bracteis calycem haud excedentibus, foliis supra pilis stellatis hirsutis, corollae labio postico integro.

m. Bracteis exterioribus obtusis, calycis tubo dentibus multo breviore, corollae tubo calyce multo longiore, foliis subtus (nervis exceptis) glabrescentibus, verticillastris (nonnunquam cymis evolutis) multifloris . . . . 22. *G. Mastersii* Benth.*

n. Bracteis omnibus acutis, calycis tubo dentibus aequilongo, corollae tubo calyce paulo longiore, foliis utrinque dense velutinis, verticillastris paucifloris . . . . 23. *G. velutinum* Benth.*

Bracteis exterioribus calyce longioribus, corollae tubo calyce multo longiore.

o. Bracteis exterioribus ovatis obtusis, calyce dentibus tubo brevioribus, corollae labio postico integro foliis majusculis obtusis supra pilis strictis hirsutis, verticillastris multifloris . . . . 24. *G. ovatum* Wall.*

p. Bracteis exterioribus oblongis acutis, calycis dentibus tubo aequilongis, corollae labio postico emarginato, foliis minoribus acutis supra glaberrimis, verticillastris paucifloris . . . . 25. *C. melissifolium* Wall.*

Eine Tafel giebt die geographische Verteilung der einzelnen Arten in sehr ausführlicher Weise an.

Die geograpische Verbreitung kommt auch in folgenden Zusammenstellungen zum Ausdruck.

Südostchina	Artenzahl	1	Endemisch	100 %
Burma	»	7	»	32,2%
Assam	»	12	»	52,1%
Malayischer Isthmus	»	5	»	95,5%
Malayische Halbinsel	»	4	»	85,7%
Malayischer Archipel	»	5	»	66,6%
Philippinen	»	1	»	100 %
Südindien.	»	2	»	100 %

oder kürzer

China	»	1	»	100 %
Indo-China	»	14	»	92,4%
Malayer Gebiet	»	12	»	90,7%
Indien	»	2	»	100 %

E. Roth, Halle a/S.

Hesse, Dr. Rudolph: Die Hypogaeen Deutschlands. — Natur- und Entwickelungsgesichte, sowie Anatomie und Morphologie der in Deutschland vorkommenden Trüffeln und der diesen verwandten Organismen nebst praktischen Anleitungen bezüglich deren Gewinnung und Verwendung. — Eine Monographie. — Halle a/S. 3. Lief. 1891, 4.—6. Lief. 1892. (Ludw. Hofstetter.) à Lfg. ℳ 4.80.

Im dritten Kapitel giebt Verfasser allgemein interessante Mitteilungen über das Sammeln, Aufbewahren und die Verwendung der Hypogaeen. Diese sind nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden, sondern entwickeln sich während des ganzen Jahres, mit Ausnahme des frostbringenden Winters. In Deutschland pflegt man die Speisetrüffeln vom September bis zum Frühjahr hinein zu sammeln. Während sich der Gesamt-Export der Trüffeln in Frankreich im Jahre 1870 auf 1 500 000 Kilo im Werte von 16 Millionen Franken belief, ergiebt die Trüffel-Ausbeute in Deutschland jährlich nur gegen 1000 Kilo im Werte von ungefähr 7000 Mark. Davon kommen auf Nord-Deutschland ca. 394 Kilo, auf Baden, Elsass und Schlesien gegen 600 Kilo. Ebenso, wie die Trüffeln, dürften auch zahlreiche wohlschmeckende *Octaviana*- und *Melanogaster*arten, die in Deutschland häufiger vorkommen, Verwendung finden können; doch scheint dies bisher nirgends zu geschehen.

In der vierten Lieferung kommt Verfasser auf die Morphologie, den Bau und die Systematik der Hymenogastreen zu sprechen. Man lese und staune. — Nach Hesse's

Untersuchungen sollen die Hypogaeen sowie überhaupt alle Hymenien tragenden Basidiomyceten und Ascomyceten keine Pilze, sondern Producte einer gemeinsam aufbauenden Thätigkeit von Schizomyceten und Infusorien, z. Th. auch der von Amöben sein, und sind die Fruchtkörper der Pilze, z. B. *Agaricineen*, *Polyporeen*, *Helvellaceen*, *Tuberaceen*, die Wohnungen oder Brutstätten dieser Wesen. In letzteren will Hesse z. T. Geißel-Infusorien (Flagellaten) aus den Gattungen *Monas* und *Cercomonas* erkennen, welche sehr kleine, kugelige oder ovale, in freischwimmender Bewegung etwas gestreckte, am Vorderende mit Geißeln, am Hinterende mit langen pseudopodienartigen Fäden ausgerüstete Monaden darstellen. Diese Individuen sollen nun die bisher unbekannte Eigentümlichkeit besitzen, kettenartig miteinander zu verwachsen, und durch später stattfindende Streckung oft sehr lange verzweigte Fäden, die septierten Mycelfäden der Hyphomyceten, zu erzeugen. Aus diesen Fäden bilden sich aber nicht nur die Mycelien, sondern auch die Peridien der Fruchtkörper und mitunter auch die innern Kammerwände der Gleba. Aus den sich durch besondere Streckung nicht verlängernden Kettengliedern der Monaden sollen innerhalb der Hymenien der *Hymenogastreen* und *Tuberaceen* die sogen. Paraphysen hervorgehen. Unter Umständen entstehen aus der Verschmelzung zweier *Cercomonas*-Individuen miteinander cylindrische, keulenförmige Conjugationsproducte, die Basidien, auf deren Scheitel sich an Sterigmen oder seltener frei, Cysten- oder Flagellatenbrut entwickelt. Letztere sind nach Hesse die Basidiosporen. Ganz ähnliche Vorgänge will Verfasser bei Entstehung der Fruchtkörper der *Tuberaceen* beobachtet haben, nur dass hier die Asci Copulationsproducte und die Sporen Ruhezustände oder Cysten von Amöben sein sollen. Den Schizomyceten fällt nach Hesse die Aufgabe zu, das Gerüst der Pilze oder Flagellatenwohnungen aufzubauen. Die Hymenomyceten sind demnach nicht mehr dem Pflanzen, sondern besser dem Tierreich einzuordnen.

Es dürfte wohl überflüssig sein, an dieser Stelle den, allen bisherigen Anschauungen und Untersuchungen über die Entwickelung und den Bau der Pilze gänzlich widersprechenden Hypothesen des Verfassers ein Wort hinzuzufügen.

Hierauf folgen Mitteilungen allgemeiner Natur über die Morphologie und über den Bau der Hymenogastreen, welche viele interessante Thatsachen vorführen. Die kleinsten Fruchtkörper kommen bei der Gattung *Hymenogaster*, die größten, oft über hühnereigroßen dagegen bei *Rhizopogon*, *Octaviana*, *Melanogaster* vor. Die Form der Fruchtkörper ist oft bei einer und derselben Art sehr wechselnd. Mehrere *Octaviana*- und *Melanogaster*arten besitzen im frischen Zustande ein sehr feines, angenehmes Arom, verschiedenen *Gautiera*-, *Hymenogaster*- und *Rhizopogon*arten ist dagegen ein widerwärtiger Geruch eigen. Die Färbung der Peridie wechselt bei den verschiedenen Arten von Weiß bis zum dunkelsten Braun, doch ist rötliche, gelbe oder bräunliche Farbe vorherrschend. Die Gleba ist im Jugendzustande gewöhnlich weißlich und wird später durch die Sporen bei den einzelnen Arten verschieden gefärbt. — Schließlich giebt Verfasser eine sehr ausführliche und übersichtliche, musterhaft gegliederte Beschreibung der sämtlichen *Melanogaster* mit 5, *Leucogaster* mit 5, *Octaviana* mit 7, *Hydnangium* mit 3, *Sclerogaster* mit 1, *Rhizopogon* mit 1, *Hysterangium* mit 10, *Gautiera* mit 2, *Hymenogaster* mit 28 deutschen Arten.

Die beigefügten Tafeln sind sehr sauber ausgeführt. Während die Tafeln V bis X eine Fülle von Figuren bringen, welche die Morphologie und den Bau der Hypogaeen betreffen, finden sich auf Tafel XI 5 deutsche Tuberarten in naturgetreu colorierten Abbildungen vorgeführt. P. Hennings.

Schwalb, Karl, Das Buch der Pilze. — Beschreibung der wichtigsten Basidien- und Schlauchpilze mit besonderer Berücksichtigung der essbaren und giftigen Arten. — Mit 272 Abbildungen auf 18 colorierten Tafeln und mehreren Holzschnitten. — Wien 1891. — (A. Pichler's Ww. u. Sohn.) geb. in Leinw. *M* 5.—.

Vorliegendes, besonders für den Anfänger in der Pilzkunde und für das Laienpublikum berechnete Buch führt die ansehnlicheren in Deutschland und Österreich z. T. verbreiteten Pilzarten auf. Die Auswahl derselben scheint etwas willkürlich getroffen zu sein, so finden sich u. a. 36 *Russula*, darunter 11 neue Arten, 4 *Gomphidius*, dagegen nur 1 *Omphalia*-Species aufgeführt. Die Beschreibungen der Arten, welche sich zum großen Teile auf eigene Untersuchungen des Verfassers zu stützen scheinen, sind sehr ausführlich, aber zu wenig gegliedert. Es wäre wohl zweckmäßiger gewesen, eine kürzer gefasste Diagnose der einzelnen Art voranzustellen und die unwesentlicheren Merkmale in einer Anmerkung beizufügen. Als Unterscheidungsmerkmal bei den Agaricineen-Arten wird auf die Hutfärbung derselben großes Gewicht gelegt; dies dürfte wohl in manchen Fällen zutreffend sein, bei zahlreichen Pilzen, so bei vielen *Russula*-Arten, die sich durch äußerst variable Hutfärbung auszeichnen, aber schwerlich.

Die Abbildungen sind z. T. recht naturgetreu ausgeführt. Dies trifft aber nur für die Pilzarten zu, welche sich durch besondere Form oder Färbung auszeichnen, so: *Lactarius torminosus, Armillaria mellea, Lepiota procera, Helvella*-, *Morchella*-Arten u. s. w. Völlig verfehlt erscheint die Tafel I mit 7 *Russula*-Arten, von denen sich Fig. 1 *a b* einzig von den übrigen 6, die man für eine Art halten möchte, unterscheidet. Die auf Tafel VI, Fig. 8 *a b* gegebene Abbildung von *Hygrocybe punicea* ist irrig, doch dürfte dies vielleicht auf einen Druckfehler zurückzuführen sein. P. Hennings.

Frank, A. B.: Lehrbuch der Botanik, nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft bearbeitet. I. Bd. Zellenlehre, Anatomie und Physiologie. Mit 227 Abbildungen im Holzschnitt. 669 p. gr. 8⁰. — Leipzig (W. Engelmann) 1892. geh. *M* 15, geb. (in Halbfranz) *M* 17.

Die Lehrbücher des Verf. zeichnen sich durch große Übersichtlichkeit der Disposition und Klarheit der Darstellung aus, und dies Urteil wird man beim Studium des vorliegenden Werkes gleichfalls bald gewinnen. Es ist eine Neubearbeitung des früheren Lehrbuchs von Sachs, das seit 1874 in keiner neuen Auflage mehr erschienen war, sondern seine Fortsetzung in den bekannten Sachs'schen Vorlesungen über Pflanzenphysiologie und in Göbel's Grundzügen der Systematik gefunden hat. Dem Leser wird hier in einem Werke eine zusammenhängende Darstellung unseres Wissens in der allgemeinen Botanik gegeben.

Der erste Band des Frank'schen Werkes enthält nebst einer Einleitung die Gliederung der Botanik in die einzelnen Specialgebiete 1) die Zellenlehre, 2) die Pflanzenanatomie und 3) die Pflanzenphysiologie. Auf die beiden ersten Disciplinen fallen 228 Seiten, während die Physiologie auf 440 Seiten behandelt wird. Es liegt offenbar im Plane des Verf., nur eine Einführung in die Anatomie zu geben, und daher verzichtet er auf speciellere Angaben und zahlreichere Beispiele, die man ja auch in Tschirch's Handbuche mit großer Sorgfalt und Vollständigkeit zusammengestellt findet.

Das erste Buch, die Zellenlehre umfassend, geht aus von einer Darstellung von dem Wesen der Zelle und bespricht dann einzeln deren Bestandteile, das Protoplasma, den Zellkern, die festen und flüssigen Inhaltskörper der Zelle und die Zellenmembran, worauf ein Abschnitt über die Entstehung der Zellen (Verjüngung, Conjugation, freie Zellbildung, Teilung u. s. w.) folgt.

Die Pflanzenanatomie bildet den Inhalt des zweiten Buches (S. 102—228). Mit vollem Recht betont der Verf., dass eine befriedigende Darstellung der Pflanzenanatomie nur dann gewonnen wird, wenn die Gewebe nach ihren physiologischen Leistungen beurteilt werden; und demzufolge unterscheidet Frank 6 Hauptarten von Geweben: Meristeme, Hautgewebe, Wasserleitungssystem (Gefäßbündel),

Grundgewebe (Stoffleitungsgewebe, Speichergewebe, Assimilationsgewebe), Secretionssystem und mechanische Gewebe. Verf. unterlässt nicht, darauf hinzuweisen, dass freilich in manchen Fällen ein Gewebe verschiedene physiologische Functionen erfüllt oder je nach den Einzelfällen an die Lebensweise der Art sich anpasst, und dass nicht selten (wie in den Gefäßbündeln) in einem Gewebesystem Verknüpfungen von physiologisch ungleichwertigen Geweben zu Stande kommen. Die Besprechung der einzelnen Gewebearten ist sehr geschickt und ohne wesentliche Wiederholungen, die sich ja freilich nicht ganz vermeiden lassen, durchgeführt. Ob die schützenden und Festigkeit verleihenden Gewebeschichten der Samen und Schließfrüchte nicht besser unter dem mechanischen System ihren Platz finden, als unter dem Hautgewebe. mag dahin gestellt bleiben; jedenfalls wird ihrer dort noch einmal kurz gedacht.

Am ausführlichsten und gründlichsten ist im dritten Buche die Physiologie behandelt, und der Leser wird hier nicht ohne große Befriedigung das Frank'sche Werk aus der Hand legen; namentlich die Kapitel über Symbiose und über die Aufnahme des Stickstoffes seitens der Pflanze bieten vieles Neue, das in anderen Lehrbüchern nicht Aufnahme gefunden hat. Auch geht der Verf. vielfach neben rein physiologischen Angaben auf biologische Thatsachen ein, gewiss nur zum Vorteil des Buches. Der Verf. erläutert zunächst den Gegenstand und die Aufgaben der Pflanzenphysiologie und gliedert dann die Darstellung in 4 Teile: 1) die äußeren Lebensbedingungen der Pflanze (Abhängigkeit von Wärme, Licht, Elektricität, Schwerkraft, Wasser, Sauerstoff, Contactwirkung fester Körper, Einfluss anderer Lebewesen, Symbiose), 2) die physikalischen Eigenschaften und Erscheinungen, 3) Stoffwechsel und 4) die Vermehrung.

In dem Kapitel über die Austrocknungsfähigkeit der Pflanze und Pflanzenorgane hätte vielleicht auch der neuerdings genauer studierten *Selaginella lepidophylla* gedacht werden können, ebenso der eigentümlichen Farbenerscheinungen von *Schistostega* in dem Abschnitt über die Farben. Unter den Mitteln, welche die Pflanze besitzt, um die Transpiration herabzusetzen, spielt neben dicker Cuticula, Schleimgehalt der Zellen u. s. w. auch die Bekleidung mit Trichomen und Drüsen eine große Rolle, ebenso die Faltungen und Rillenbildungen an den Blättern. Die von Brandt näher studierten *Zoochlorella* und *Xanthochlorella* sind wohl nur deshalb weggeblieben, weil sie die Symbiose mit Tieren eingehen und nicht mit Pflanzen. Die Angabe, dass alle unterirdischen Vermehrungssprosse höchstens einen Winter ihre Keimkraft behalten, dürfte in solcher Allgemeinheit nicht zutreffen, wiewohl die meisten Fälle ihr entsprechen. *Lewisia rediviva* z. B. verdankt ihren Namen nur der ganz außerordentlichen Widerstandsfähigkeit gegen Austrocknung.

Als ein Vorzug des Buches werden ohne Zweifel die Litteraturhinweise dankbar anerkannt werden, vermittelst deren man sich in einem Specialgebiete näher orientieren wird. Vielleicht hätten hier und da noch einige weitere Arbeiten hinzugefügt werden können, wie Koch's Arbeit, durch welche die Scheitelzelle der Gymnospermen erst endgiltig beseitigt wird, einzelne Arbeiten über Austrocknungsfähigkeit von Pflanzen und Pflanzenorganen u. a.

Die oben gemachten Einwände des Ref. können natürlich den hohen Wert des Frank'schen Buches nicht im Geringsten beeinträchtigen. Ref. kann zum Schluss nur auf das Urteil zurückweisen, das er am Eingange dieses Referates aussprach. Alle, namentlich die Studierenden der Naturwissenschaften, werden in demselben eine Quelle reichen Wissens finden. Nicht zum geringsten Teil aber werden die vorzüglichen Abbildungen dem Buche eine weite Verbreitung sichern. Pax.

Reinke, J. in Verbindung mit **P. Kuckuck**: Atlas deutscher Meeresalgen. Im Auftrage des kgl. preuß. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten herausgegeben im Interesse der Fischerei von der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. 2. Heft in 5 Lfgn. Taf. 25—50. Berlin (Paul Parey) 1891 u. 92. Fol. Lfg. $^1/_2$: *M* 12.—; Lfg. $^3/_5$: *M* 18.—.

Die erste Lieferung dieses Werkes ist im Litteraturberichte des 11. Bandes dieses Jahrbuches S. 86 und 87 besprochen. Auf den 25 Tafeln des 2. Heftes sind ausschließlich Phaeosporeen dargestellt mit Ausnahme der Tafel 40, auf der die zierliche Floridee *Rhodochortum minutum* Suhr abgebildet ist. Von sämtlichen abgebildeten Arten sind der Bau, das Wachstum, sowie die Fortpflanzung dargestellt und, wie schon im 1. Hefte, besondere Rücksicht auf die Chromatophoren genommen. Die ersten 3 Tafeln führen uns die interessante Naturgeschichte der *Chorda Filum* vor, von der der anatomische Bau, die Bildung und genaue Entwickelung der Sporangien und Schwärmsporen, sowie die Keimung genau dargestellt sind. Besondere Sorgfalt wendet, wie schon gesagt, der Verf. auch hier, wie bei allen dargestellten Gattungen, den Chromatophoren und dem Anteil, den sie an der Bildung der Schwärmsporen nehmen, zu. Von großem Interesse für den Ref. ist ein auf Taf. 26, Fig. 2 dargestelltes Stück aus dem oberen Teile einer alten Pflanze von *Chorda Filum*, das aufgebauscht, mit starker spiraliger Drehung der Längsstreifen erscheint, sich daher ganz wie ein »zwangsgedrehter« Stengel verhält. Tafel 30 stellt die Kjellman'sche Gattung *Isthmoplea* dar, die bei Helgoland beobachtet wurde. Auf den Tafeln 31 und 32 ist *Stictyosiphon tortilis* Rupr. analysiert, in den die beiden von Areschoug unterschiedenen Arten seiner Gattung *Phloeospora* (dieser Name muss dem älteren Ruprecht'schen weichen), *Phl. subarticulata* und *Phl. tortilis* vereinigt werden. Dies wird durch eingehende Erörterung des Auftretens der Variationen begründet, die sogar an verschiedenen Zweigen desselben Stockes auftreten. Weil sich die Zoosporangien unmittelbar aus den Oberflächenzellen bilden, stellt er sie im Gegensatze zu Kjellman zu den *Punctarieae*. Die Tafeln 33—35 geben die Naturgeschichte des *Spermatochnus paradoxus* Roth wieder, dessen Entwickelung der Verf. in seiner Algenflora der westlichen Ostsee auseinandergesetzt hatte. Auf Tafel 36 und 37 sind die beiden *Stilophora*-Arten dargestellt, wo den Ref. besonders die in den Längsschnitten der Vegetationsspitzen dargestellten, gemeinschaftlich emporwachsenden Längsreihen des Stammscheitels interessieren. Tafel 38 giebt *Halorhiza vaga* Kg., Tafel 39 die beiden *Chordaria*-Arten. Tafel 40 bringt, wie schon erwähnt, die einzige Floridee *Rhodochorton minutum* Suhr in Tetrasporenfructification. Auf Tafel 41 sind die von Reinke zuerst unterschiedenen *Ectocarpus Reinboldi* und *Rogitrichum filiforme* abgebildet, und bei letzterem auf die großen Schwankungen in der Zahl der Längsreihen des Thallus noch besonders hingewiesen, im Gegensatze zu dem constant vielreihigen *Lithosiphon*. Tafel 42—50 bringen die Sphacelarieen der Ostsee und Nordsee und bilden eine wertvolle Ergänzung zu der 1891 erschienenen monographischen Untersuchung dieser Familie durch den Verf. (J. Reinke, Beiträge zur Anatomie und Morphologie der Sphacelariaceen. Cassel 1891). Dargestellt sind *Sphacelaria cirrhosa* (Taf. 42 u. 43), *Sph. racemosa* var. *arctica* (Taf. 44 u. 45), *Sph. olivacea* (Taf. 46), *Sph. plumigera* (Taf. 47), *Sph. plumula* (Taf. 48, Fig. 1—7), *Stypocaulon scoparium* f. *spinulosum* Kjelm. (Taf. 48, Fig. 8—14) und *Chaetopteris plumosa* (Taf. 49 u. 50). Von besonderem Interesse sind dem Ref. die Basalplatten der Sphacelarien und von *Chaetopteris*, sowie die scharfen Unterscheidungen der nahe verwandten Sphacelarien.

Was diesen Atlas besonders wertvoll macht, ist, dass die Algen frisch im vollen Leben genau und scharf untersucht und gezeichnet wurden. Er bildet den Beleg zu den vom Verf. in seiner Algenflora der westlichen Ostsee niedergelegten Beobachtungen.

Ref. muss es im Interesse unserer Wissenschaft sehr lebhaft bedauern, dass der ursprünglich auf 150 Tafeln veranschlagte Atlas wegen Mangels an Mitteln nicht fortgesetzt werden kann. Er wagt dem lebhaften Wunsche Ausdruck zu geben, dass recht bald wieder Mittel gefunden werden möchten, welche die Fortsetzung des Atlas ermöglichen.

P. Magnus.

Scherffel, A.: Zur Kenntnis einiger Arten der Gattung *Trichia*. — Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. S. 212.

Bisher wurde es als charakteristisch für *Trichia chrysosperma* gehalten, dass, wie schon de Bary nachgewiesen hat, die benachbarten Windungen der Spiralleisten der Capillitiumfaser brückenartig durch Längsleisten mit einander verbunden sind. Aber schon Massee giebt dasselbe für *Trichia intermedia* Massee und *Hemiarcyria chrysospora* Lister an. Verf. fand diese Structur auch bei *Trichia affinis* de Bary, *T. Jackii* Rost., *T. scabra* Rost. und *Hemiarcyria Serpula* (Scop.) Rost.

Rostafinsky erwähnt bereits bei *Trichia chrysosperma*, dass bisweilen kurze Stacheln den Spiralleisten aufsitzen; auch Massee erwähnt sie, hält aber ihr Vorkommen für ein ausnahmsweises. Verf. hat sich hingegen überzeugt, dass sie regelmäßig auftreten.

Die Sporen der *Trichia chrysosperma* haben eine Membran mit netzförmig angeordneten Verdickungsleisten, die unregelmäßige größere und kleinere Maschen erschließen und zuweilen unterbrochen sind; besonders charakteristisch für *Trichia chrysosperma* ist die Höhe und Dünne dieser Leisten, Die schon von de Bary abgebildeten, aber von Massee geleugneten Grübchen der Verdickungsleisten konnte der Verf. überall nachweisen, namentlich an den Knotenpunkten des Netzes.

Bei *Trichia affinis* fand Verf., wie gesagt, deutlich Verbindungsleisten zwischen den Spiralen der Capillitiumfasern, die auch hier Stacheln tragen. Aber durch die geringe Höhe und bedeutendere Breite der Netzleisten der Sporenmembran ist diese Art gut von *Trichia chrysosperma* und *T. scabra* unterschieden.

Auch *Trichia scabra* hat Capillitiumfasern, deren Spiralleisten bestachelt und durch Längsleisten verbunden sind. Die von Rostafinsky angegebenen warzenförmigen Verdickungen der Sporenmembran weist er als netzförmige Verdickungen nach; aber dieses Verdickungsnetz ist nicht über die ganze Oberfläche ausgedehnt, sondern löst sich an einem Teile, der selbst bis zur Kugelhälfte reichen kann, durch zahlreiche Unterbrechungen der Leisten in linsenförmig gestreckte bis selbst punktförmige Warzen auf.

Bei *Trichia Jackii* sind die Spiralleisten der Capillitiumfasern ebenfalls durch Längsleisten verbunden und tragen spärlich Stacheln. Die Capillitiumfasern enden meist stumpf. Die Verdickungsleisten der Sporen bilden kein Netzwerk, sondern mäandrische Figuren und tragen Grübchen. *Trichia intermedia* Massee scheint sich von ihr nur durch die Größe der Capillitiumfasern und Sporen zu unterscheiden. Hieraus folgert der Verf., dass die Structur der Sporenmenbran es ist, die die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der *Trichia*-Arten giebt.

P. Magnus.

Meyer, A.: Wissenschaftliche Drogenkunde. Ein illustriertes Lehrbuch der Pharmakognosie und eine wissenschaftliche Anleitung zur eingehenden botanischen Untersuchung pflanzlicher Drogen. gr. 8⁰. 2 Teile: I: 309 S. mit 269 Abb., II: 491 S. mit 387 Abb. — Berlin (R. Gaertner) 1891/92. cplt. ℳ 32.—; in 1 Bd. geb. ℳ 36.—.

Vorliegendes Werk bezweckt, den angehenden Apotheker zu selbständigen Untersuchungen pflanzlicher Drogen anzuregen, ihn wissenschaftlich sehen und schließen zu lehren. Zur Erreichung dieses Zieles schickt Verf. dem speciell pharmakognostischen Teile

einen kurzen, aber sehr eingehenden Abriss der Morphologie und Anatomie der Phanerogamen voraus und behandelt dann die Drogen in einzelnen Monographien. Jedem Kapitel geht ein Abschnitt voraus, in dem die allgemeinen Eigenschaften der betreffenden Produkte, z. B. Samen-Drogen, Wurzel-Drogen etc., erörtert werden. Der specielle Teil jeder Monographie zerfällt in einen morphologischen und einen anatomischen Abschnitt; in letzterem wird zunächst der anatomische Bau erklärt, soweit er mit dem bloßen Auge und der Lupe erkennbar ist; sodann giebt Verf. eine eingehende Erklärung desselben, wie sie sich aus der Betrachtung mittels des Mikroskopes ergiebt. Die zahlreichen Abbildungen tragen wesentlich zum leichteren Verständnis des manches Neue enthaltenden Textes bei und sind zum größten Teil gleich diesem auf Grund eigener Beobachtungen des Verf. dargestellt. Sicher wird Jeder, der unter Anleitung dieses Lehrbuches dem Studium pflanzlicher Drogen obliegt, aus seinen Untersuchungen mannigfache Vorteile haben und dem Verf. für die klare und leichtfassliche Darstellung des Inhalts zu Dank verpflichtet sein. TAUBERT.

Schweinfurth, G.: *Barbeya*, genus novum Urticacearum. Con 2 tavole. — Malpighia Vol. V. fasc. VII—IX (1892).

Unter dem Namen *Barbeya oleoides* beschreibt Verf. einen Baum, der ein bemerkenswertes Beispiel der Florenübereinstimmung Südarabiens und Nordabyssiniens darstellt. Auf seiner 1889 unternommenen Reise nach Südarabien fand Verf. nur fructificierende Exemplare desselben, deren Familienzugehörigkeit aus dem unvollkommenen Material nicht sicher ermittelt werden konnte. Erst als es 1891 auf einer Forschungsreise nach Abyssinien Verf. gelungen war, die Blüten beider Geschlechter dieses Baumes aufzufinden, konnte seine Zugehörigkeit zur Tribus der Ulmaceen, unter denen er eine neue Gattung darstellt, festgestellt werden.

Auffällig ist, dass ein so bemerkenswerter, durch nachträgliche Vergrößerung der die Frucht (nach Art von *Petraea*) einhüllenden Perianthzipfel sehr ausgezeichneter Baum bisher unentdeckt bleiben konnte. Die Erklärung dafür liegt wohl in dem eigentümlichen Habitus und dem Vorkommen desselben. Auf den ersten Blick erinnert der Baum in der Form und Färbung seiner Blätter derart an *Olea chrysophylla* Lam., dass eine Unterscheidung beider schwierig wird; überdies kommt er fast immer in Gemeinschaft jener *Olea* vor, und seine Zweige wachsen mit den ihrigen derart untereinander, dass nur ein geübter Blick sie zu unterscheiden vermag.

Die Pflanze wird in allen Details auf den prächtig ausgeführten Tafeln dargestellt; im Anschluss an die Beschreibung geht Verf. noch näher auf die Vegetationsübereinstimmung Nordabyssiniens und Südarabiens ein, die anderweitig von ihm ausführlicher dargestellt worden ist. Zum Schluss erwähnt er noch folgende, von ihm in den beiden Ländern aufgefundene neue Arten:

Acacia menachensis, *Hibiscus Deflersii*, *Cotyledon Barbeyi*, *Commiphora quadricincta*, *Plectranthus quadridentatus*, *Claoxylon Deflersii*, *Echidnopsis Dammanniana*, *Leptochloa yemensis*. TAUBERT.

Vasey, Geo.: Grasses of the Southwest. Part II. — U. S. Departm. of Agriculture Div. of Botany. Bull. No. 12 (1891).

Der zweite Teil dieses bereits in Bd. XIV. S. 11 besprochenen Werkes enthält die Abbildungen und Beschreibungen folgender Arten aus Westtexas, Neu-Mexico, Arizona und Südcalifornien:

Elionurus tripsacoides H.B.K.; *Hilaria rigida* Scrib.; *Paspalum distichum* L., *P. lividum* Trin., *P. pubiflorum* Rupt.; *Phalaris intermedia* Tosc. var. *angusta* Chapm.; *Aristida*

purpurea Kth.; *Stipa pennata* L. var. *neo-mexicana* Thunb., *S. Scribneri* Vas.; *Oryzopsis membranacea* Pursh, *O. fimbriata* Hemsl.; *Muehlenbergia Buckleyana* Scrib., *M. neo-mexicana* Vas., *M. Schaffneri* Fourn., *M. depauperata* Scrib.; *Lycurus phleoides* H.B.K.; *Sporobolus argutus* Kth., *S. Buckleyi* Vas., *S. interruptus* Vas., *S. tricholepis* Torr., *S. Wrightii* Munro; *Trisetum Hallii* Scrib., *T. interruptum* Buckley; *Chloris Swartziana* Döll.; *Trichloris pluriflora* Fourn.; *T. verticillata* Fourn.; *Schedonardus texanus* Steud.; *Pappophorum apertum* Munro, *P. Wrightii* Wats.; *Cottea pappophoroides* Kth.; *Scleropogon Karwinskiana* Benth.; *Munroa squarrosa* Torr.; *Triodia acuminata* Vas., *T. albescens* Munro, *T. eragrostoides* Vas. et Scrib., *T. grandiflora* Vas., *T. Nealleyi* Vas., *T. pulchella* H.B.K., *T. stricta* Vas., *T. texana* Wats., *T. trinerviglumis* Munro; *Diplachne fascicularis* P.B., *D. imbricata* Thunb., *T. Reverchoni* Vas., *D. rigida* Vas., *D. viscida* Scrib.; *Eragrostis curtipedicellata* Buckley, *E. lugens* Nees, *E. oxylepis* Torr., *E. Purshii* Schrad.; *Elymus sitanion* Schult. Taubert.

Tschirch, A.: Indische Heil- und Nutzpflanzen. — 8°. 223 S. u. 128 Taf. Berlin (Gaertner) 1892. geb. ℳ 30.—.

Während wir an Werken, welche zuverlässige Culturanweisungen und Beschreibungen indischer Heil- und Nutzpflanzen geben, und ebenso an Abbildungen morphologischer Details derselben keinen Mangel haben, fehlt es völlig an Darstellungen von Habitusbildern der ganzen Pflanzen und an Abbildungen, welche die Plantagen und die Zubereitungsweisen der Produkte darstellen. Diese Lücke sucht Verf. durch das vorliegende Werk auszufüllen. Er giebt im textlichen Teil zwar keine wissenschaftlichen Neuigkeiten, versteht es aber, das Interesse nicht allein der Botaniker und Pharmakognosten, sondern auch der Drogisten, Colonialstatistiker, Landwirte und Pflanzer durch kurze, lebensvolle Schilderungen der Culturverhältnisse indischer Heil- und Nutzpflanzen vom Standpunkte des Pflanzenphysiologen und Pharmakognosten zu erregen. Außerdem enthält das Buch mannigfache Winke, die für die colonialen Bestrebungen unseres Vaterlandes nicht zu unterschätzen sind. Die vom Verf. zum größten Teil selbst aufgenommenen photographischen Tafeln sind durchschnittlich gut ausgeführt. Im Ganzen werden 40 indische Heil- und Nutzpflanzen resp. deren Produkte behandelt. Taubert.

Prain, D.: A Botanical Visit to Little Andaman and the Nicobars. — Proc. of the Asiatic Society of Bengal. 1891. S. 156—175.

März und April 1891 suchte Verf. auch diese Gruppe auf. Auf dem Nordende von Little Andaman sammelte Prain 60 Arten; Cur Nicobar und Batti Malo lieferten 112 Pflanzen. Bei einzelnen finden sich längere Bemerkungen. E. Roth, Halle a. S.

Prain, D.: The Vegetation of the Coco Group. Natural History Notes from H. M.'s Indian Marine Survey Steamer Investigator No. 25. — Journ. of the Asiatic Society of Bengal Volume LX. Part I. No. 4. 1891. S. 283—406.

Die Cocoinseln bestehen aus drei Eilanden unter 93° 21′ östl. L. und 13° 56′—14° 10′ nördl. Br. im Westen von Sumatra. Verfasser besuchte diese Gruppe Ende November bis Anfang December 1889 sowie Mitte November im folgenden Jahre.

Übergehen wir die allgemeinen Schilderungen, welche sich auf S. 283—300 finden, so füllt die Seiten 301—342 die Aufzählung der vorgefundenen und beobachteten Arten, welche übersichtlich geordnet folgendes Bild ergeben:

	Nat. Famil.	Gattungen.	Arten.
Phanerogamen	73	223	297
Dicotylen	59	178	238
Angiospermen	58	177	237
Polypetalen	30	86	119
Thalamifloren	10	19	31
Discifloren	10	29	33
Calycifloren	10	38	55
Gamopetalen	17	59	75
Incompletae	11	32	43
Gymnospermen	1	1	1
Monocotylen	14	45	59
Cryptogamen	22	45	61
	95	268	358

Den Reichtum der einzelnen Familien nach Arten zeigt folgende Zusammenstellung:

Leguminosae	34	Arten.
Euphorbiaceae, Gramineae	je 15	»
Convolvulaceae	14	»
Rubiaceae	13	»
Urticaceae	11	»
Cyperaceae, Filices	je 10	»
Malvaceae, Sterculiaceae, Verbenaceae	je 8	»
Compositae, Apocynaceae, Acanthaceae	je 7	»
Anacardiaceae, Palmeae	je 6	»
Ampelideae, Sapindaceae, Rhizophoreae	je 5	»
Combretaceae, Orchidaceae, Liliaceae, Tiliaceae, Meliaceae, Asclepiadaceae, Aroideae	je 4	»

Mit je 3 Species treten auf *Olacineae, Celastrineae, Rhamneae, Lythrarieae, Solanaceae, Nyctagineae, Amarantaceae, Laurineae, Scitamineae, Commelynaceae.*

Mit der Zweizahl sind vertreten:

Menispermaceae, Capparideae, Guttiferae, Dipterocarpeae, Burseraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Myrsineae, Boragineae, Bignoniaceae, Aristolochiaceae, Myristiceae, Discoreaceae, Najadeae.

Einzeln finden sich *Anonaceae, Nymphaeaceae, Violaceae, Rutaceae, Moringeae, Connaraceae, Melastomaceae, Cucurbitaceae, Ficoideae, Goodenovieae, Sapotaceae, Ebenaceae, Gentianaceae, Scrophularineae, Labiatae, Polygonaceae, Piperaceae, Loranthaceae, Santalaceae, Cycadaceae, Amaryllidaceae, Taccaceae, Flagellarieae, Pandanaceae.*

Nach dem Habitus finden wir vertreten 78 Kletterer, 74 Bäume mit mehr als 30′ (engl.) Höhe, 20 mit nicht 20′ (engl.), 48 gehören zu den Sträuchern und 138 sind Kräuter, wobei Prain hierher auch *Carica, Scaevola, Musa, Crinum* und alle Cryptogamen mit Ausnahme zweier Kletterfarne zieht.

Von den Kräutern treten am häufigsten auf:

Andropogon cinerea, Blumea virens, Desmodium polycarpon, D. triquetrum, Vernonia cinerea, Fimbristylis-Arten, *Cyperus pennatus, C. polystachyus, Boerhaavia repens, Ischaemum muticum, Thuarea sarmentosa.*

Von niedrigeren Bäumen sind hervorragend *Mimusops litoralis, Gyrocarpus Jacquinii* und *Cocos nucifera.*

Cycas Rumphii wie *Tournefortia argentea* pflegen etwas über 30′ (engl.) hinauszugehen; *Pongamia glabra* wächst bis zu 60′ (engl.).

Nächst dem Holzstammtypus kommt die Litoralflora in Betracht, ihr schließen sich der Bedeutung nach die Parasiten und Saprophyten an, es folgen die Epiphyten, Meerpflanzen, Unkräuter der angebauten Flächen, cultivierte Arten, Sumpf- und Wassergewächse, zuletzt die grasähnlichen Vertreter.

Eine Tabelle giebt Aufschluss über die Verteilung der einzelnen Arten nach Habitus wie nach der soeben erörterten Hinsicht.

Kurz zusammengestellt finden wir hauptsächlich folgende Zahlen.

Cultivierte Pflanzen mit ihren Unkräutern 33 (später sind 36 aufgezählt).
Parasiten und Saprophyten. 31
Epiphyten 19
Meerpflanzen 19
Litoralzone . . . . 80.

In Bezug auf die pflanzengeographische Verbreitung giebt folgende Tabelle Aufschluss:

Habitus.						Verbreitung.								
Total.	Kletternd.	Bäume.	Sträucher.	Kräuter.		Angebaut.	Unkräuter.	Waldgebiet.	Sumpf.	Gestade.	Meer.	Epiphyt.	Parasit. u. Saprophyt.	Gewächse. Total.
					Kosmopolitisch in den Tropen.									
70	14	5	2	49	Amerika, Afrika, Asien, Australien, Polynesien	12	16	6	6	12	8	2	8	70
					In den Tropen beider Hemisphären, aber nicht ganz kosmopolitisch.									
3	1	1	—	1	Amerika, Afrika, Asien, Australien .	—	—	—	—	2	—	—	1	3
2	—	—	—	2	» » » Polynesien .	—	—	—	—	—	1	—	1	2
3	1	1	—	1	» » »	—	—	2	—	—	—	—	1	3
2	—	—	—	2	» »	—	—	—	—	—	—	—	2	2
					Weitverbreitet auf der östlichen Erdhälfte, aber nicht in Amerika vorkommend.									
29	7	13	4	5	Afrika, Asien, Australien, Polynesien	—	—	2	—	26	—	1	—	29
12	1	3	3	5	» » »	—	—	3	3	5	1	—	—	12
2	—	1	—	1	» » »	—	—	—	—	1	—	1	—	2
6	1	1	2	2	» »	—	—	2	1	2	1	—	—	6
					Auf Asien und Australasien beschränkt.									
15	2	2	3	8	Asien, Australien, Polynesien. . . .	—	—	—	—	10	1	3	1	15
23	8	7	6	2	» »	—	—	16	—	6	—	1	—	23
3	—	1	—	2	» »	—	—	2	—	—	—	1	—	3
188	43	59	28	58	Südostasien allein bewohnend . . .	3	2	129	4	16	7	12	15	188
358	78	94	48	138		15	18	162	14	80	19	21	29	358

Im folgenden führt Prain diese Verbreitung noch des Weiteren aus.

Als civilized Plants spricht Prain folgende Gewächse an:

Cultiviert werden: *Nymphaea rubra*, *Hibiscus Sabdariffa*, *H. Abelmoschus*, *Moringa pterygosperma*, *Crotalaria sericea*, *Phaseolus* spec., *Tamarindus indica*, *Carica Papaya*, *Ipomaea coccinea*, *I. Batatas*, *Solanum Melongena*, *Capsicum minimum*, *Celosia cristata*, *Gomphrena globosa*, *Musa sapientum*, *Cocos nucifera*, *Panicum Colonum*, *P. Helopus*.

Als Unkräuter sind aufgezählt: *Sida carpinifolia*, *Urena lobata*, *Desmodium triflorum*, *Alysicarpus vaginalis*, *Vernonia cinerea*, *Adenostemma viscosum*, *Ageratum conyzoides*, *Scoparia dulcis*, *Rungia pectinata*, *Anisomeles ovata*, *Boerhaavia repens*, *Achyranthes aspera*,

Euphorbia pilulifera, Kyllinga brevifolia, Fimbristylis diphylla, Panicum ciliare, Eleusine indica, E. aegyptiaca.

Ebenso wie in dieser Abteilung giebt PRAIN auch in der folgenden Liste (Meerpflanzen, Strandgewächse, windeingeführte Arten, Species durch Schwimm- oder Watvögel eingeschleppt, Sumpf- und Wasserbewohner, durch Landvögel verbreitete Samen, durch Fruchtfresser, durch Kornfresser eingeschleppte Pflanzen u. s. w.) stets die genaue geographische Verbreitung an, deren Wiedergabe wir uns leider hier versagen müssen.

Folgende Zahlen mögen den Schluss der interessanten Arbeit bilden:

Durch lebende Creaturen eingeschleppt betrachtet PRAIN 127 Arten, von denen 33 auf des Menschen Conto kommen: 15 absichtlich zur Cultur herbeigebracht, 18 Unkräuter absichtslos mitgeschleppt; 94 Gewächse verdanken wohl den Vögeln ihr Dasein, 161 sind durch Meerwasser (101), Winde (60) u. s. w. eingeführt. E. ROTH, Halle a. S.

Jännicke Wilh.: Die Sandflora von Mainz, ein Relict aus der Steppenzeit. Habilitationsschrift der Großherzoglich hessischen technischen Hochschule zu Darmstadt. — Frankfurt a. M. (Gebr. Knauer) 1892. 8⁰. 25 S.

Bereits 1889 hatte Verf. in der Flora eine ähnliche Skizze veröffentlicht, dieselbe nun des Weiteren ausgeführt.

JÄNNICKE zieht 80 Arten in den Bereich seiner Untersuchungen, welche sich auf folgende Areale verteilen:

1. Pflanzen mit allgemeiner Verbreitung in Europa und auch häufig darüber hinaus. 21%, darunter 11 Steppenpflanzen.
2. Mitteleuropäische Pflanzen, jedenfalls vom Norden und Süden, zuweilen auch von den östlichen und westlichen Teilen Europas ausgeschlossen. 2,5%.
3. Südosteuropäische Pflanzen mit im Allgemeinen nordwestlicher Vegetationslinie. (Mittelrussland oder Südskandinavien—Frankreich, in Deutschland etwa Stettin—Harz. Trier). Meist nach Südwestsibirien und Centralasien verbreitet. 42,5%, darunter 32 Steppenpflanzen.
4. Südeuropäische Pflanzen mit nördlicher, dem 52⁰ lat. folgender Vegetationslinie 29%, darunter 15 Steppenpflanzen.
5. Südwesteuropäische Pflanzen mit im Allgemeinen nordöstlicher Vegetationslinie. 5%.

Die Sandflora von Mainz ist demnach der Überrest einer Steppenflora, die in Europa früher allgemein geherrscht haben dürfte.

JÄNNICKE glaubt, dass die Steppenflora sich von Osten her bereits in der Interglacialzeit über Europa verbreitet hat, dass aber die Wanderung in die Alpen, wenigstens an die jetzigen Standorte, erst nach der zweiten Eiszeit stattgefunden hat.

Nach RICHTHOFEN ist der Löß ein Produkt der Steppe, d. h. ein Rest der mitteleuropäischen Steppe und die geologische Formation, an welches heutzutage die Steppenpflanzen gebunden sind, wie wir es an den Lößgebieten Galizien, Ungarn, Böhmen, der bayrischen Hochfläche, Teilen von Norddeutschland, dem Rhein- wie Rhonegebiete wahrnehmen können. E. ROTH, Halle a. S.

Conwentz, H.: Die Eibe in Westpreußen, ein aussterbender Waldbaum. — Abh. z. Landesk. d. Prov. Westpreußen. Herausgeg. v. d. Provinzial-Commission zur Verwaltung der westpreuß. Provinzialmuseen. Heft III. Danzig 1892. VII. 67 S. 4⁰. Mit 2 Tafeln.

Dass die Eibe ein aussterbender Baum ist, war längst bekannt. Dennoch möchte sie in manchen Gegenden noch an mehr Orten vorkommen, als bisher festgestellt ist. Gerade da die Pflanze im Aussterben begriffen ist, wäre es wünschenswert, diese Standorte möglichst bald zu sichern. Verf. hat, um dies für seine Provinz nach Kräften auszuführen, Fragebogen über das Vorkommen dieses Baumes durch Vermittlung des Oberpräsidenten an sämtliche Kgl. Oberförster und durch diese wieder an die niederen Forstbeamten ergehen lassen und hat dann die dadurch erhaltenen positiven Angaben, sowie die nach Ortsnamen zu schließenden und endlich die in der Litteratur genannten sämtlich selbst geprüft. Dadurch ist es ihm möglich geworden, 12 Standorte innerhalb Westpreußens festzustellen, während bisher nur die Hälfte derselben schon in der Litteratur erwähnt war und von diesen auch noch mehrere in Vergessenheit geraten waren, so dass in den neuesten Florenwerken über die Provinz gar nur 2 angeführt wurden; 3 in früherer Litteratur genannte Standorte konnte Verf. nicht ermitteln.

Die festgestellten Fundorte liegen in 3 größeren Fundgebieten zusammen, wie Verf. durch kartographische Darstellung zeigt; sie sind auf beide Regierungsbezirke gleichmäßig verteilt. Für Westpreußen setzt die Weichsel der Eibe eine Grenze, aber keineswegs überhaupt, da sie ja in Ostpreußen (innerhalb welcher Provinz Verf. gar 20, von ihm leider nicht näher bezeichnete Fundorte festgestellt haben will) und den russischen Ostseeprovinzen vorkommt. An allen Standorten, wo lebende Eibenbäume beachtet wurden, brachten diese auch Blüten hervor, was von früheren Floristen für die Provinz geleugnet wird. Ebenso ist die alte Angabe, dass die Eibe in Preußen nur strauchartig vorkomme, falsch. Auch erreicht sie bedeutendere Höhe, als bisher angenommen wurde; Verf. maß bis 13,1 m hohe Bäume. Wenn nicht, durch diese Arbeit veranlasst, größere Horste bekannt werden sollten, muss man annehmen, dass auch in Westpreußen und zwar in Lindenbusch (Kreis Schwetz) der größte Horst lebender Eiben für ganz Nordostdeutschland vorhanden ist, der mit mehr als 1000 Bäumen selbst den von Trojan aus dem Bodethal geschilderten (von 600 Stämmen) übertrifft; dennoch kann von Eibenwäldern, wie wohl früher gesagt, auch in Westpreußen nicht die Rede sein.

Die Altersbestimmung der Eiben nach Größe und Umfang stößt auf große Schwierigkeit, wie Verf. an einzelnen Beispielen darlegt; deshalb ist es schwer, aus dem Vorhandensein e i n e s starken Exemplares an einem Orte auf frühere weitere Verbreitung in der Gegend zu schließen. Ein deutlicher Rückgang in der Zahl der Eiben ist aber auch in Westpreußen nachweisbar. Verf. glaubt, dass dieser mit der starken Entwässerung vieler Gegenden im Zusammenhang steht, dass aber auch das Schwinden der Urwälder, da die Eibe meist Beschattung verlangt, sowie die Nachstellung seitens der Menschen und Tiere, endlich auch die Schwierigkeit der Bestäubung wegen der Trennung der Geschlechter in Betracht komme. Dass auch Verf. die Eibe als »alternden Baum« bezeichnet, um wohl dadurch anzudeuten, dass er sich gewissermaßen überlebt habe, da er ja schon im Pliocän nachweisbar ist, möchte nach Ansicht des Ref. nur dann als Grund für sein Zurückweichen in Betracht kommen, wenn ein Kampf um's Dasein mit besser ausgerüsteten Pflanzen, die gleiche Ansprüche an Klima und Boden stellen, nachweisbar wäre, was hier wohl kaum der Fall, aber das Schwinden der geeigneten Standorte in einem der Cultur immer mehr anheimfallenden Lande wird wohl auch das Zurückweichen dieses Baumes zur Genüge erklären.

Außerhalb der früheren Provinz Preußen scheint der Baum im Gebiete des norddeutschen Tieflandes jetzt nur noch in Pommern sowie in 1 oder 2 Exemplaren in der Rostocker Heide vorzukommen; denn die Fundorte in Schlesien sowohl als in Hannover gehören wohl ausschließlich dem Berglande oder den ganz dicht vorgelagerten Hügeln an, wie auch aus der Einleitung dieses Werkes hervorzugehen scheint. Sollte dies eine irrige Auffassung sein, so würde Ref. für weitere Mitteilungen über Eibenfundorte im norddeutschen Tiefland sehr dankbar sein, da er mit Arbeiten über die Verbreitung der

Nadelhölzer Norddeutschlands beschäftigt ist. Dass die Eibe auch im übrigen Norddeutschland früher weiter verbreitet war, ist aus gewissen Gründen wohl zu schließen, dennoch ist wunderbar, dass KRAUSE bei seinen Urkundenstudien über die Brandenburger Flora (vgl. Verh. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenb. XXXIII. p. 84) keine einzige Bemerkung über *Taxus* gefunden hat. F. HÖCK (Luckenwalde).

Fischer-Benzon, R. v.: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. — Sonderabdruck aus Bd. XI, Heft 3 der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. 78 p. 4⁰.

Einer vorläufigen Mitteilung in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft hat Verf. eine ausführliche, auf eigenen Untersuchungen und vielfachen Litteraturstudien basierende Arbeit folgen lassen, deren erster Teil die Beobachtungen nach den einzelnen Localitäten geordnet enthält, während der zweite als »Vergleichung und Ergebnisse« für die Pflanzengeographie Norddeutschlands wertvolle Resultate liefert. Schon eine Zusammenstellung aller bisher in Mooren Norddeutschlands und der Nachbarländer gefundenen Pflanzen wird ebenso wie die Untersuchungen über die Torfbildung von großem Werte sein; da aber die Rücksicht auf den Raum verbietet, auf alles hier einzugehen, sei an dieser Stelle nur über das hochinteressante Schlusskapitel, das den Titel »die verticale Verbreitung« führt, berichtet, da in diesem nach Ansicht des Ref. die wertvollsten Ergebnisse für die Pflanzengeschichte enthalten sind.

In Schleswig-Holstein scheint die Eisbedeckung die älteste gewesen zu sein, die den blauen oder unteren Geschiebemergel als Grundmoräne zurückgelassen hat. Ältere, also präglaciale oder altdiluviale Bildungen haben bisher in Norddeutschland folgende sicher bestimmte Pflanzenreste hinterlassen (von denen die mit * bezeichneten in Schleswig-Holstein vorkommen): *Acer campestre*, *platanoides*, *Ceratophyllum demersum*, *Cornus sanguinea*, **Viscum album*, *Vaccinium Myrtillus*, *Ilex aquifolium*, *Fraxinus excelsior*, *Utricularia Berendti*, *Juglans regia*, *Fagus silvatica*, *Quercus pedunculata*, *sessiliflora*, *Corylus Avellana*, **Carpinus Betulus*, **Alnus glutinosa*, *Myrica Gale*, **Populus tremula*, *Phragmites communis*, *Pinus silvestris*, **Picea excelsa*, *Equisetum palustre*, die alle außer der wohl ausgestorbenen *Utricularia* und dem Wallnussbaum noch in Norddeutschland spontan vorkommen.

Das Eis, das den blauen Geschiebemergel zurückließ, reichte nach Süden bis zu einer Linie, die sich etwas südlich von der Rheinmündung im Bogen nördlich um den Harz hinzog, dann bis in die Gegend von Dresden senkte und wieder etwas nördlich bis ans Riesengebirge ging. Den Südrand dieser Zone hält Verf. daher damals für bewachsen mit Glacialpflanzen. Da nun solche Glacialpflanzen in den Mooren Schleswig-Holsteins fehlen, glaubt Verf., dass die cimbrische Halbinsel zuerst nach Rückzug des Eises durch einen Meeresarm abgetrennt gewesen sei, ohne indes einen Beweis aus den Bodenverhältnissen dafür beizubringen. In der folgenden Zeit sind dann deutlich die schon von STEENSTRUP in Dänemark unterschiedenen Perioden wahrnehmbar.

1. Periode der Zitterpappel, oft fast mehr durch die Birke charakterisiert. Deren Reste besonders im Unterlauf der Eider erhalten als *Phragmites communis* (in ungeheueren Mengen), *Potamogeton*, *Menyanthes trifoliata*, *Trapa*, *Ceratophyllum*, *Nymphaea* und *Nuphar*, *Carices* und *Gramineae*, *Hypnum fluitans* und *Chara*, also Bewohnern der vom Schmelzwasser gebildeten Bäche und Tümpel, während gleichzeitig auf den freiliegenden Hügeln *Populus tremula*, *Betula verrucosa* (in Dänemark stellenweise herrschend *P. pubescens*), *Salix caprea*, *cinerea* und *aurita* erschienen, das Ganze also ähnlichen Eindruck wie heute die Parklandschaften am Amur gemacht haben muss.

2. Periode der Kiefer. Zu den Sträuchern trat zunächst der Haselstrauch und die Bewaldung wurde bald vorwiegend von der Kiefer gebildet. Gleichzeitig traten bei

Schulau Fichtenwälder, bei Beldorf beide Nadelhölzer in Mischung auf. Es erscheinen dann auch Eiche, Linde, Spitzahorn und Hainbuche, vereinzelt *Cornus sanguinea* und *Ilex*. In *Sphagnum*-Polstern treten *Calluna, Andromeda, Vaccinium Oxycoccus* und *Eriophorum vaginatum* auf. Das zweite Vorrücken des Eises geschah nun nicht so geschlossen wie das erste, sondern es scheinen Eiszungen von größerer oder geringerer Breite sich nach Westen hin erstreckt zu haben. Verbunden hiermit trat ein Senken der Landesteile namentlich im Westen ein. Es scheinen damals ähnliche Verhältnisse auf der cimbrischen Halbinsel geherrscht zu haben, wie heute in den Ländern, in denen die Gletscher bis ans Meer reichen. Die Westgrenze wurde durch die Senkungen erheblich nach Osten verschoben, die Kiefernwälder scheinen dadurch meist, wenn auch wohl nicht alle, zerstört zu sein; es begann

3. die Periode der Eiche, dadurch, dass diese und zwar stets *Quercus pedunculata* nicht zuerst erschien, aber zum herrschenden Waldbaum wurde. Neben ihr bildet (wie noch heute in Eichenwäldern) der Haselstrauch dichte Bestände. Sonst scheint wenig Charakteristisches über diese Periode bekannt zu sein.

4. Die Periode der Buche scheint nicht durch klimatische Änderungen, sondern durch Bodenverhältnisse bedingt, die Buche aber zunächst mit der Eiche zusammen vorgekommen zu sein. Ihr Auftreten in Schleswig-Holstein wie in Dänemark ist ein so frühes, dass sie von einer 5 Fuß mächtigen Schicht von *Sphagnum*-Torf bedeckt ist, doch lässt sich daraus kein sicherer Schluss auf die Zeit ziehen.

Im Nachtrag endlich erwähnt Verf., dass auch die Zeit der Herrschaft der Buche ihren Höhepunkt überschritten zu haben scheint, dass sie jetzt vielfach im Kampfe mit der (neuerdings eingeführten) Fichte unterliegt, ein Resultat, das jedenfalls nach Erfahrung des Ref. nur an beschränkten Orten zu beobachten sein mag.

Wenn vielleicht eine weitere Untersuchung noch zahlreichere Modificationen in diesem Wechsel der herrschenden Bäume an verschiedenen Orten zeigen wird, wie schon die Buche als Charakterpflanze der vierten Periode an Stelle der von Steenstrup für diese in erster Linie genannten Eller getreten ist, so ist doch sicher diese Arbeit als wertvolle Grundlage für die Entwickelungsgeschichte unserer Wälder zu betrachten, in der noch weit zahlreichere wertvolle Einzeldaten enthalten sind, als in diesem kurzen Referat angedeutet werden konnten. F. Höck (Luckenwalde).

Ascherson: Hygrochasie und zwei neue Fälle dieser Erscheinungen. Mit Beiträgen von P. Graebner. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft. Bd. X. Heft 2. S. 94—114 mit 2 Tafeln.

Mit dem Worte Hygrochasie bezeichnet Verf. die bei gewissen Pflanzen von Gebieten, wo Trockenperioden mit Zeiten mehr oder weniger reichlicher Niederschläge abwechseln, seit Jahrhunderten bekannte Erscheinung, dass ihre Fruchtstände oder Früchte in Folge von Durchtränkung mit Wasser Bewegungen ausführen, welche die Ausstreuung der Samen resp. Sporen erleichtern, beim Austrocknen aber sich wieder schließen. Im Gegensatz zu diesem Verhalten steht eine Erscheinung, welche man bei der großen Mehrzahl der übrigen Gewächse findet, nämlich die, dass in Folge des Austrocknens der Gewebe Bewegungen verursacht werden, die gleichfalls die Ausstreuung der Samen befördern. Dieses letztere Verhalten bezeichnet Verf. als Xerochasie.

Die bekanntesten Beispiele hygrochastischer Bewegungen liefern die beiden »Jerichorosen«, die Composite *Odontospermum pygmaeum* (DC.) Benth. Hook. (= *Asteriscus pygmaeus* Coss. et Dur.) aus dem nordafrikanischen und westasiatischen Wüstengebiet und die ebendaselbst vorkommende Crucifere *Anastatica hierochuntica* L. Ferner führt Verf. die mexikanische *Selaginella lepidophylla* Spring, *Mesembrianthemum*-, *Fagonia*- und *Zygophyllum*-Arten, *Aptosimum*, *Brunella*, *Salvia Horminum* und *S. lanceolata*, *Iberis*

umbellata u. a. als hygrochastische Bewegungen ausführende Pflanzen aus der Litteratur an. Mit Ausnahme von *Selaginella lepidophylla*, bei der diese Bewegungen an lebensfähigen Teilen der Pflanze erfolgen, sind die hygrochastischen Erscheinungen bekanntlich Folgen rein physikalischer Vorgänge, vom Fortbestehen des Lebens in den betreffenden Gewebepartien unabhängig. Der Mechanismus ist in dem Aufquellen gewisser Zellen resp. Zellgruppen gegeben, deren Anordnung natürlich eine sehr verschiedene sein kann. In den Fällen, wo die hygrochastische Bewegung eine Krümmung eines langgestreckten Organs darstellt, liegt das »dynamische« Gewebe an der convexen Seite der Krümmung, bei einer Gerade-Streckung an der concaven Seite; bei den xerochastischen Bewegungen ist die Orientierung umgekehrt. Die biologische Bedeutung der Hygrochasie ist der Früchte (resp. Samen und Sporen) bezw. Vermeidung der nutzlosen Ausstreuung derselben während der Trockenzeit, Freiwerden und Aussaat derselben in der für die schnelle Keimung und Weiterentwicklung günstigen Regenzeit.

Nachdem Verf. die noch unklare biologische Bedeutung der secundären Hygrochasie, die von Steinbrink bei einigen *Veronica*-Arten und an *Caltha palustris* nachgewiesen wurde,, besprochen und sich mit der Kerner'schen Erklärung, dass die Samen mancher *Sedum*-Arten, deren Kapseln sich ebenfalls hygrochastisch öffnen, durch das Regenwasser aus den weit geöffneten Follikeln herausgespült und in die engsten Felsen- und Mauerritzen geschwemmt werden, einverstanden erklärt hat, kommt er zur Besprechung der von ihm aufgefundenen neuen Beispiele der Hygrochasie, zu *Lepidium spinosum* Ard. und *Ammi Visnaga* L. Bei ersterem vollzieht sich die hygrochastische Bewegung der Fruchtstiele nach den Beobachtungen P. Gräbner's ähnlich wie bei der oben genannten *Iberis umbellata*, nur liegt in diesem Falle das »dynamische« Gewebe dicht unter dem Schötchen und nicht am Grunde des Fruchtstieles; die Frucht springt infolge des eigentümlichen Baues der Scheidewand auf, deren stark verbreiterter Rahmen an jeder Seite derart eingerollte Ränder besitzt, dass dieselben genau in die gleichfalls umgebogenen Klappenränder eingreifen. Bei der Benetzung mit Wasser quillt in der Scheidewand ein unter der äußeren Epidermis liegendes Parenchymgewebe stark auf und bewirkt so die Streckung der eingerollten Ränder, und durch Quellung der durchsichtigen Membran, vielleicht auch noch durch innere Spannung der Scheidewand werden die beiden Schenkel des Rahmens weiter von einander entfernt. Die freiwerdende Klappe wird dadurch von oben nach unten zusammengedrückt und, durch eigene Elasticität wieder auseinanderschnellend, springt sie, oft den Samen einschließend, ab. Letzterer zeigt die der Mehrzahl der mit aufspringenden Früchten versehene Verschleimung der äußeren Zellschicht sehr deutlich.

Mechanische Bewegungen an Umbelliferen sind schon wiederholt beobachtet worden, doch sind dieselben alle xerochastischer Natur. Bei *Ammi Visnaga* L. — Verf. stellt eine sehr eingehende Untersuchung über den Ursprung des Namens *Visnaga* an, den er vom arabischen mesuâk (Zahnbürste, Zahnstocher) abzuleiten geneigt ist — dagegen führen die Fruchtdolden hygrochastische Bewegungen aus. Im trocknen Zustande sind sie fest geschlossen, indem von den zahlreichen, in Griechenland und Ägypten als Zahnstocher benutzten Doldenstrahlen sich die äußeren einwärts krümmen, so dass die Döldchenstrahlen ineinander greifen. Der Doldenstiel erweitert sich am Grunde zu einem trichterig-beckenförmigen, außen mit niedrigen Rippen versehenen Körper, der, wie ein Längsschnitt zeigt, in seiner größeren Oberhälfte fast ganz aus einem, anatomisch betrachtet, markähnlichen, morphologisch aber der Rinde angehörigen Gewebe besteht. Dieser Gewebepartie, die, wie die anatomische Untersuchung ergeben hat, aus nicht sehr dünnwandigen parenchymatischen Zellen besteht, deren Wände im trockenen Zustande zusammengefaltet sind, bei Wasseraufnahme sich nahezu gerade strecken und damit das Zellvolumen um mehr als das Doppelte vergrößern, wird der Name Quellpolster beigelegt, da ihm ausschließlich die Activität bei der Bewegung zukommt. Zum Schluss

giebt Verf. noch einige Bemerkungen über chemisch-pharmakologische Eigenschaften der *Ammi Visnaga*-Pflanze, aus der ein brechenerregendes, narkotisch wirkendes, Kelline genanntes Glycosid dargestellt worden ist. Die beiden Tafeln zeigen Fruchtexemplare des *Lepidium spinosum* und *Ammi Visnaga* in trockenem und benetztem Zustande, sowie anatomische Details der Fruchtstiele und Früchte. TAUBERT.

Philippi, R. A.: Verzeichnis der von FRIEDRICH PHILIPPI auf der Hochebene der Provinzen Antofagasta und Tarapacá gesammelten Pflanzen. — 4⁰. 94 S. u. VIII mit 3 Tafeln. Leipzig (Brockhaus) 1891. *M* 10.

Verf. giebt in der Einleitung einige Details über die Geographie, Orographie und Meteorologie dieser beiden ehemals bolivianischen, jetzt chilenischen Provinzen, auf die hier nicht näher eingegangen zu werden braucht, da Verf. die Absicht hat, die Resultate der von seinem Sohn geleiteten Forschungsreise später ausführlich darzustellen. Ehe Verf. zur Aufzählung der gesammelten Pflanzen übergeht, macht er noch auf einige pflanzengeographische Merkwürdigkeiten aufmerksam; so kommen *Catabrosa aquatica* bei 3500 m, *Limosella aquatica* bei 3570 m Meereshöhe noch bei Antofagasta vor; ebenso findet sich *Chara foetida* daselbst. Sehr auffällig ist, dass in einigen Salzseen der Hochebene eine echte Fucoidee, eine *Glossophora* vorkommt.

Von neuen Arten beschreibt Verf. in dem nun folgenden Verzeichnisse:

Ranunculus bolivianus; *Cardamine andicola*; *Sisymbrium linifolium*, *S. dianthoides*, *S.* (?) *polyphyllum*, *S. tarapacanum*, *S. floridum*, *S. minutiflorum*, *S. rubescens*, *S. brachycarpum*, *S. depressum*; *Arabis* (?) *tarapacana*; *Schizopetalum San Romani*; *Draba intricatissima*; *Lepidium Rahmeri*, *L. myrianthum*; *Hexaptera tridens*, *H. virens*; *Spergularia fasciculata*; *Lyallia andicola*; *Malva antofagastana*, *M. diminutiva*, *M. tarapacana*; *Malvastrum auricomum*, *M. stipulare*, *M. rugosum*, *M. parviflorum*; *Cristaria Jarae*, *C. flexuosa*; **Tarasa** (gen. nov. *Malvacear.*) *Rahmeri*; *Gossypium multiglandulosum*; *Ledocarpum microphyllum*; *Oxalis tarapacana*; *Fagonia subaphylla*; **Metharme** (gen. nov. *Zygophyllac.*) *lanata*; *Crotataria picensis*; *Lupinus oreophilus*; *Phaca saxifraga*, *P. compacta*, *P. cryptantha*, *P. diminutiva*; *Astragalus* (?) *brachycalyx*, *A. bolivianus*; *Adesmia Rahmeri*, *A. adenophora*, *A. concinna*, *A. caespitosa*, *A. crassicaulis*, *A. leucopogon*, *A. subumbellata*, *A. sentis*, *A. senticula*, *A. melanthes*, *A. polyphylla*; *Caesalpinia aphylla*, *Hoffmannseggia andina*, *H. ternata*; *Cassia tarapacana*; *Prosopis stenoloba*, *P. tamarugo*; *Polylepis tarapacana*; *Oenothera picensis*; *Malesherbia densiflora*, *M. pulchra*; *Cajophora Rahmeri*, *C. superba*; *Loasa ignea*; *Tetragonia trigona*; *Calandrinia copiapina*, *C. armeriifolia*, *C. spicigera*, *C. calocephala*; *Silvaea fastigiata*; *Paronychia microphylla*; *Peutacaena andina*; *Echinocactus* (?) *leucotrichus*; *Cereus eriocarpus*; *Opuntia tarapacana*, *O. leucophaea*, *O. Rahmeri*, *O. tuberiformis*, *O. heteromorpha*; *Azorella compacta*; *Valeriana Urbani*; *Boopis monocephala*; *Chuquiraga glabra*; *Trichocline nivea*, *T. caulescens*; *Onoseris* (?) *spathulata*, *O.* (?) *lanata*; *Tylloma minutum*; **Chersodoma** (gen. nov. *Composit.-Barnadesiar.*) *candida*; **Ocyroe** (gen. nov. *Composit.-Barnadesiar.*) *spinosa*; **Leto** (gen. nov. *Composit.-Barnadesiar.*) *tenuifolia*; *Gochnatia tarapacana*; *Egañia revoluta*, *E. appressa*; *Clarionea ciliosa*, *C. atacamensis*; **Psila** (gen. nov. *Composit.*) *caespitosa*; **Distoecha** (gen. nov. *Composit.*) *taraxacoides*; *Stevia pinifolia*; *Aster* (?) *trachyticus*; *Grindelia tarapacana*; *Conyza andicola*, *C. deserticola*; *Baccharis petiolata* DC. var. *rotundifolia*, *B. Santelicis*, *B. lejia*; *Dolichogyne glabra*; *Werneria poposa*, *W. glaberrima*, *W. Weddelli*, *W. incisa*; *Senecio juncalensis*, *S. rosmarinus*, *S. ascotanensis*, *S. Rahmeri*, *S. leucus*, *S. oxyodon*, *S. tarapacanus*, *S. viridis*, *S. albiflorus*, *S. dichotomus*, *S. armeriifolius*, *S. cernuus*, *S. digitatus*, *S. Jarae*, *S. Puchi*, *S. Madariagae*, *S. Santelicis*, *S. ctenophyllus*, *S. atacamensis*; *Gnaphalium tarapacanum*, *G. argyrolepis*; *Villanova robusta*, *V.* (?) *perpusilla*, *Helianthus atacamensis*; *Verbesina aurita*; *Viguieria* (?) *atacamensis*; *Bidens Montaubani*, *B. pedunculatus*, *B.*

involucratus; *Zinnia pauciflora*; *Ambrosia tarapacana*; *Franseria fruticosa*; *Glaux mucronata*, *G. densiflora*; *Samolus bracteolosus*; **Anthobryum** (gen. nov. *Primulac.*) *tetragonum*, *A. aretioides*; *Blepharodon* (?) *Rahmeri*; *Gilia ramosissima*, *G. involucrata*; *Phacelia foliosa*, *P. setigera*; *Eutoca lomarifolia*, *E. pedunculosa*; *Coldenia grandiflora*, *C. paronychioides*, *C. tenuis*, *C. parviflora*, *C. phaenocarpa*; *Heliotropium* (*Heliophytum*) *auratum*; *Eritrichium glabratum*, *E. diplotrichum*, *E. axillare*, *E. debile*, *E. microphyllum*; **Lampaya** (gen. nov. *Verbenac.*) *medicinalis*; *Verbena bella*, *V. digitata*, *V. tridactyla*; *Lippia floribunda*; *Neosparton striatum*; **Urbania** (gen. nov. *Verbenac.* a Verbena calyce singulari styloque distincta) *pappigera*, *U. egañioides*; *Fabiana squamata*, *Nicotiana longibracteata*, *N. brachysolen*; *Datura tarapacana*; *Cacabus* (?) *integrifolius*; *Lycopersicum puberulum*, *L. bipinnatifidum*; *Solanum pulchellum*, *S. polyphyllum*, *S. grandidentatum*, *S. tarapacanum*, *S.* (*Morella*) *Weddelli*, *S. infundibuliforme*, *S. Remyanum*; *Trechonaetes floribunda*, *T. lanigera*, *T. parviflora*, *T. machucana*, *T. bipinnatifida*; *Lycium Vergarae*, *L. Chañar*; *Dolia foliosa*, *D. tarapacana*; *Alona sedifolia*; *Orobanche tarapacana*; *Mimulus tener*; *Calceolaria pulchella*, *C. stellariifolia*; *Plantago uniflora*; *Boerhaavia tarapacana*; *Allionia puberula*, *A. Jarae*; *Atriplex pusilla*, *A. Madariagae*, *A. polyphylla*, *A. axillaris*, *A.* (*Obione*) *myriophylla*, *A. glaucescens*, *A.* (*Obione*) *humilis*, *A. salaris*; *Salicornia andina*; *Quinchamalium tarapacanum*; *Euphorbia minuta*, *E. tarapacana*, *E. tacnensis*; *Ephedra multiflora*; *Triglochin maritimum* L. var. *deserticola*; *Isolepis monostachya*, *I. andina*, *I.* (?) *oreophila*; *Carex oligantha*; *Digitaria tarapacana*; *Stipa* (*Gymnathera*) *venusta*, *S.* (*Gymnathera*) *rupestris*; *Sporobolus deserticolus*; *Polypogon tarapacanus*; *Deyeuxia chrysophylla*, *D. variegata*, *D. tenuifolia*, *D. trisetoides*, *D. laxiflora*, *D. arundinacea*; *Danthonia nardoides*; *Bouteloua Rahmeri*, *B. brachyathera*; *Distichlis marginata*, *D. humilis*, *D. misera*; *Poa nana*, *P. pumila*, *P. oresigena*, *P. hypsophila*; *Eragrostis Rahmeri*; *Diplachne tarapacana*; *Festuca chrysophylla*, *F. juncea*, *F. hypsophila*, *F. paupera*; *Munroa andina*, *M. decumbens*, *M. multiflora*; *Equisetum tarapacanum*; *Cincinnalis tarapacana*; *Potamogeton australis*, *P. tenuifolius*, *P. filifolius*; *Ruppia andina*.

Auf den beigegebenen 2 Tafeln werden teils Blütenzweige, teils Analysen von folgenden Arten dargestellt: *Tarasa Rahmeri*; *Metharme lanata*; *Psila caespitosa*; *Ocyroë spinosa*; *Chersodoma candida*; *Lyallia andicola*; *Onoseris lanata*; *Distoecha taraxacoides*; *Anthobryum tetragonum*, *A. aretioides*; *Lampaya medicinalis*; *Blepharodon* (?) *Rahmeri*; *Urbania*; *Cacabus* (?) *integrifolius*. TAUBERT.

Weber, C.: Über *Cratopleura holsatica*, eine interglaciale Nymphaeacee, und ihre Beziehungen zu *Holopleura Victoria* Casp., sowie zu recenten Nymphaeaceen. — Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Bd. I. S. 114—137 mit 2 Taf.

Nachdem bis vor Kurzem das Vorkommen interglacialer Pflanzenablagerungen in Norddeutschland nicht mit Sicherheit festgestellt war, ist es Verf. gelungen, im Bette des Nord-Ostsee-Canales bei Beldorf und Großen-Bornholt unweit Grünenthal (Schleswig-Holstein) zwei Torflager zu beobachten, deren Pflanzenreste der Interglacialperiode angehören. Verf. fand in jenen interglacialen Torfen Zapfen der damals vorherrschenden, heutzutage in Schleswig-Holstein nicht mehr heimischen Kiefer und Fichte, die Reste von Zitterpappel, Weiden, Birken, langfrüchtigen Haseln, Hainbuche, seltener die der Stieleiche, des Wachholders und der Stechpalme. Ferner wurden Früchte resp. Samen von *Trapa natans*, aus deren gleichzeitigem Auftreten mit *Ilex* auf ein Klima zu schließen ist, das dem heute im westlichen Mitteldeutschland herrschenden ähnlich war, von *Scirpus lacustris*, *Potamogeton natans*, *Nymphaea alba*, *Nuphar pumilum* und überall Samen einer jetzt in Europa ausgestorbenen Nymphaeacee, die Verf. als **Cratopleura** *holsatica* (gen. nov. et sp.) bezeichnet. Nach ausführlicher Beschreibung der Samen, deren

morphologische und anatomische Verhältnisse auf der beigegebenen ersten Tafel dargestellt werden, weist Verf. nach, dass die holsteinische Pflanze von der aus der Braunkohle der Wetterau von Caspary beschriebenen *Holopleura Victoria* verschieden ist; dagegen zieht er die von Caspary ebenfalls als *Holopleura Victoria* bestimmten Reste aus der interglacialen Schieferkohle von Dürnten (Schweiz) zu *Cratopleura* als *C. helvetica* und beschreibt die als *Holopleura Victoria* Casp. bezeichneten Samen aus der Braunkohle von Biarritz als *Holopleura intermedia*, da sie gleichfalls von *H. Victoria* verschieden sind; sie nehmen übrigens eine vermittelnde Stellung zwischen denen der *H. Victoria* und *Cratopleura holsatica* ein. Hierauf werden die Diagnosen der 4 genannten Nymphaeaceen gegeben und die fossilen Samen alsdann mit denen der *Victoria regia* Lindl. verglichen, mit denen sie in der allgemeinen Gestalt, in dem Vorhandensein eines Deckelchens, das den Nabel und die Mikropyle trägt, in der buchtigen Gestalt der Epithelzellen übereinstimmen, sich jedoch durch die Art der Verdickung der letzteren entschieden unterscheiden, sodass eine Vereinigung dieser fossilen Samen mit der Gattung *Victoria*, wie Caspary sie in Bezug auf die Wetterauer Samen vorschlägt, nicht statthaft ist. Wenn es nicht zu gewagt wäre, aus den bloßen Befunden an Samen weitgehende Schlüsse zu ziehen, so möchte Verf. alle genannten Formen auf eine gemeinsame Urform zurückweisen, von der zwei divergente Entwicklungsreihen ausgingen; die eine über *Holopleura* im Tertiär gehend, endete mit *Cratopleura* bereits in der Interglacialperiode; die andere dagegen, deren Zwischenglieder noch nicht aufgefunden sind, reicht mit der Gattung *Victoria* bis in die Gegenwart.

Hieran schließt sich als Nachtrag die Beschreibung einer 5. Form, der *Cratopleura helvetica* f. *Nehringii* von Klinge im Südosten der Mark Brandenburg, deren Samen gleichfalls im Torf gefunden wurden; dieselben werden dann mit denen der recenten *Brasenia purpurea* Casp. verglichen, mit denen sie ziemlich übereinstimmen, jedoch verbieten auch hier Abweichungen im Bau der Samenschale eine Vereinigung von *Cratopleura* mit *Brasenia*. Die 2. Tafel stellt die anatomischen Verschiedenheiten der Samen von *Cratopleura holsatica*, *C. helvetica*, *Holopleura intermedia* und *Victoria regia* dar, ebenso erläutert eine Textfigur anatomische Details der *Brasenia*-Samen. Taubert.

Zahlbruckner, A.: Novitiae Peruvianae. — Ann. d. K. K. naturhist. Hofmuseums zu Wien. Bd. VII. H. 1 u. 2.

Aus der Jelski'schen, in Peru angelegten Sammlung beschreibt Verf. als neu:

Viburnum Jelskii; *Psychotria chrysotricha*; *Rudgea tambillensis*; *Myrsine oligophylla*, *M. Jelskii*; *Conomorpha verticillata*; *Styrax peruvianum*; *Nathusia americana*, die erste aus Amerika bekannt gewordene Art dieser Gattung; *Echites macrophylla*; *Buddlea Szyszylowiczii*; *Solanum barbulatum*, *S. cutervanum*; *Althenaea (Larnax) peruviana*; *Columnea peruviana*; *Amphilophium Jelskii*; *Mesosphaerum salvioides*. Taubert.

Hartog, M.: Recent Researches on the *Saprolegnieae*; a Critical Abstract of Rothert's results. — Annals of Botany II. n. 6. August 1888.

Die Arbeit enthält eine Zusammenfassung der derzeitigen Kenntnisse von der Sporenbildung und Sporenentlassung bei den Saprolegniaceen. Die Arbeit Rothert's über die Zoosporenbildung der Saprolegniaceen, die kurz vorher in Cohn's Beiträgen erschienen war, wird ausführlich in Hinblick auf die früher vom Verf. bereits veröffentlichten Untersuchungen besprochen und die abweichenden Punkte hervorgehoben. Die genaue Schilderung des Entwickelungsganges würde zu weit führen, ich will nur einen Punkt hervorheben. Nach dem ersten Sichtbarwerden der Sporenanlagen erfolgt bekanntlich eine Contraction des Sporangiums, wobei zugleich wieder ein homogener Zustand des Protoplasmas eintritt. Erst darauf werden die Sporen zum 2. Male und nun dauernd an-

gelegt. Hartog hat diesen Zustand jetzt noch genauer studiert und bei der Contraction des Sporangiums ein Herauspressen von Zellsaft durch die Membran nachgewiesen. Es würde demnach das erste Stadium der Sporenanlegung eine Sonderung des Sporangieninhalts in Plasma und Zellsaft sein, dann erfolgt nach Herauspressen des Zellsaftes das homogene Stadium, zuletzt das erneute Sichtbarwerden der jungen Sporenanlagen.

Die Befreiung der Zoosporen findet nicht durch eine quellbare Zwischensubstanz statt, doch konnte nicht sicher entschieden werden, ob die Anwesenheit von Sauerstoff den unmittelbaren Anstoß zum Freiwerden der Sporen giebt oder nicht. Das Bestreben der Zoosporen, sich bei der Ansammlung vor der Mündung des Sporangiums mit den Achsen parallel zu richten, nennt Verf. Adelphotaxie, eine Erscheinung, die auch sonst im Pflanzenreich vereinzelt vorkommt, so bei *Pediastrum*, *Hydrodictyon*, vielleicht auch bei den Myxomyceten. Lindau.

Hartog, M.: A Monadine parasitic on *Saprolegnieae*. — Annals of Botany IV. n. 15. August 1890. c. tab. XXII.

Bei seinen Saprolegniaceenstudien fand Hartog häufig Gebilde, welche wie abnormale Zoosporen aussahen, sich aber bei genauerer Untersuchung als Entwickelungsstadien eines Parasiten herausstellten. Ähnliche Parasiten hatten bereits früher Pringsheim und Lindstedt beobachtet; letzterer hatte sie als zur Klasse der Monadinen gehörig erkannt.

Die Schwärmerzustände fanden sich häufig in den befallenen Zellen; die Schwärmer sind vorn zugespitzt und mit 1 bis 3 an der Vorderseite befindlichen Cilien versehen. Sie durchbohren die Zellwand, schwimmen eine Zeit lang frei umher und gehen, sobald sie sich auf einer Saprolegnienzelle wieder festsetzen, in das amöboide oder, wie Hartog lieber will, in das »heliozooidische«[1]) Stadium über. Die Amöben durchbohren wieder die Membran und finden sich oft in großer Menge innerhalb der Zelle. Während ihres Wachstums können sie von einer Hyphe zur andern wandern. Nach einiger Zeit werden die Pseudopodien eingezogen, und es erscheint eine große Vacuole und Nucleus. Zugleich wird eine lange Geißel vorgestreckt, welche der sich abrundenden Zoocyste eine träge Bewegung erteilt. Eine Chitinmembran wird ausgebildet, und der Kern teilt sich successiv in 8—16 Tochterkerne, welche zu ebenso vielen Zoosporen gehören. Letztere durchbohren teilweise die Membran, die andern folgen durch die gebildeten Öffnungen nach. Damit ist der Entwicklungsgang abgeschlossen, Dauersporen sind bisher nicht beobachtet.

Hartog giebt folgende Diagnose: *Pseudospora* (?) *Lindstedtii* Hart. Monadinea Zoosporea, zoosporis elongatis 1—3 flagellatis, postea Heliozoi habitu nec in plasmodia coalitis; zoocystis massa faecali excentrica vacuolo sphaerico circumdata praeditis, 4—16 (plerumque 8-) paris; in hyphis Saprolegniacearum diversarum (Leptomiti, Saprolegniae, Achlyae), nec in algis viridibus vel cyaneis parasitica; sporis quiescentibus dictis adhuc ignotis. Lindau.

Pardo de Tavera, T. H.: Plantas medicinales de Filipinas. Madrid 1892. Bernardo Rico. 8⁰. 341 S.

Verf. führt zunächst die officinellen Pflanzen mit der Art ihrer Anwendung, einer kurzen Beschreibung und der Verbreitung an.

S. 309—324 sind die Pflanzen nach ihren therapeutischen Eigenschaften alphabetisch geordnet, es folgt eine Liste der lateinischen wie Vulgär-Namen alphabetisch und eine Inhaltsangabe.

---

[1]) Der letztere Ausdruck ist deshalb bezeichnender, weil die Amöbe mit radiären, starren Pseudopodien versehen ist.

Als Nachschlagebuch wohl für jeden sich mit diesem Teil der Wissenschaft Beschäftigenden erwünscht, zumal die Litteratur jener Gegenden im Allgemeinen schwer zugänglich ist. E. Roth, Halle a. S.

Jacob de Cordemoy, E.: Flore de l'île de la Réunion. Fascicule 1. Cryptogames vasculaires (Fougères, Lycopodes, Sélaginelles). — Saint Denis (Réunion) 1891. 8°. 110 S., 5 Taf.

Ein in großem Maßstab angelegtes Werk.

In der Einleitung finden sich unter Anderem als der Réunion eigentümlich aufgeführt:

Gleichenia Boryi Kze., *Cyathea glauca* Bory, *Dicksonia abrupta* Bory, *Trichomanes parvulum* Poir., *Tr. Thouarsianum* Pr.?, *Tr. Trappieri* Cordem., *Tr. Lepervanchii* Cordem., *Pteris straminea* Cordem., *Pt. crassus* Bory, *Pt. Pseudolonchites* Bory, *Pt. borbonica* Cordem., *Lomaria marginata* Fée, *Asplenium inaequale* Cordem., *A. avicula* Cordem., *A. Bernieri* Cordem., *Nephrodium Bedieri* Cordem., *Polypodium melanoloma* Cordem., *P. spathulatum* Cordem., *P. torulosum* Baker, *Gymnogramme rosea* Desv., *G. aurea* Desv., *Antrophyum giganteum* Bory, *Acrostichum stipitatum* Bory.

Ökonomisch oder medicinisch werden verwertet:

Cyathea-Arten, *Davallia tenuifolia* Sw., *Adiantum capillus-veneris* L., *Asplenium Adiantum nigrum* L., *Pteris aquilina* L., *Asplenium proliferum* Lam., *Aspidium capense* Willd., *Nephrolepis cordifolia* Pr., *Nephrodium filix mas* Rich. *var. elongatum* —, *Polypodium phymatodes* L., *Osmunda regalis* L., *Mohria caffrorum* Desv., *Ophioglossum vulgatum* L., *Equisetum ramosissimum* Desv., *Lycopodium phlegmaria* L., *L. cernuum* L., *L. clavatum* L., *Selaginella concinna* Spring., *S. obtusa* Spring.

Aufgeführt sind mit Zahl der Arten:

Gleichenia Sm. 3, *Hymenophyllum* L. 6, *Trichomanes* Sm. 13, *Cyathea* Sm. 3, *Dicksonia* L'Hérit. 3, *Davallia* Sm. 5, *Cystopteris* Bernh. 1, *Lindsaya* 3, *Vittaria* Sm. 3, *Adiantum* L. 6, *Ochropteris* Sm. 1, *Lonchitis* L. 2, *Hypolepis* Bernh. 2, *Cheilanthes* Sm. 2, *Pellaea* Link 7, *Pteris* L. 12, *Actiniopteris* Link 1, *Lomaria* W. 4, *Blechnum* L. 1, *Asplenium* L. 30, *Aspidium* Sw. 2, *Oleandra* Cav. 1, *Nephrolepis* Schott 1, *Nephrodium* Rich. 28, *Polypodium* L. 21, *Monogramme* Schk. 1, *Gymnogramme* Desv. 3, *Antrophyum* Kaulf. 3, *Acrostichum* L. 17, *Osmunda* L. 1, *Schizaea* Sm. 1, *Mohria* Sw. 1, *Marattia* Sw. 1, *Ophioglossum* L. 11, *Marsilea* L. 2, *Equisetum* L. 1, *Lycopodium* L. 10, *Psilotum* Sw. 1, *Selaginella* Beauv. 8.

Die Beschreibungen nehmen Rücksicht auf die Synonymik und Verbreitung.

Ein Verzeichnis der Gattungen ist vorhanden, ein solches der Arten vermisst man leider.

Die 5 Tafeln sind nicht besonders fein ausgeführt. E. Roth, Halle a. S.

Briosi, Giovanni: Intorno alla anatomia delle foglie dell' *Eucalyptus Globulus* Lab. — Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia, II. serie, volume secondo. Milano 1891. 95 p. 8°. con 23 tavole.

Bereits 1881 hatte Verfasser in einer in den Transunti della R. Accademia dei Lincei, Vol. VI, serie 3 *a* erschienenen Communicazione preliminare die Hauptresultate seiner eingehenden Studien über die Anatomie der Blätter von *Eucalyptus Globulus*, der bekanntlich gegenwärtig in Italien schon mannigfach angepflanzten australischen Myrtacee, veröffentlicht. In der vorliegenden Abhandlung nun erhalten wir die ausführliche Arbeit, sehr splendid illustriert durch 184 Abbildungen auf 23 Tafeln. Folgendes die Hauptresultate.

1. Phyllotaxis. Gewöhnlich findet man die Angabe, dass die horizontalen, sitzenden, herzförmigen Blätter des jugendlichen Baumes gegenständig seien, die verticalen, gestielten, sichelförmigen Blätter des älteren Stammes aber zerstreut stehen. Briosi weist nach, dass der Verlauf und die Gruppierung der Blattspurstränge in den älteren Exemplaren, an denen kürzere und längere Internodien ± regelmäßig abwechseln, dem in den jungen Stämmchen völlig gleicht, wenn man in jenen immer zwei durch ein kürzeres Internodium getrennte Blätter zu einem Paare alsdann gegenständiger Glieder vereinigt; und es kreuzen sich dann auch die Medianen zweier solcher durch ein längeres Internodium getrennter Paare unter einem rechten Winkel. Verfasser trägt darum kein Bedenken, diese kurzen Internodien als auseinandergezogene Knoten anzusehen und somit die Stellung der Laubblätter von *Eucalyptus Globulus* als durchgehends decussiert zu bezeichnen.

2. Epidermis. Die Epidermiszellen der Cotyledonen sind größer, als die der eigentlichen Laubblätter, besitzen wellenförmige Radialwände und sind über das ganze Blatt hinweg (auch oberhalb der Gefäßbündel) gleich gestaltet, die der horizontalen und verticalen Laubblätter zeigen ebene Radialwände und sind oberhalb der Gefäßbündel (wie bekanntlich auch bei anderen Pflanzen) parallel zu dessen Richtung gestreckt. Die äußere Wand der Epidermiszellen ist bei den verticalen Blättern bedeutend dicker und stärker cuticularisiert als bei den horizontalen und den Keimblättern, dort läuft auch die Cuticularschicht auf der Innenseite in die bekannten Zwischenwandleisten aus. Andererseits aber fehlt der Wachsüberzug der horizontalen Blätter den verticalen fast und den Keimblättern völlig. Darum erscheinen die Keimblätter und horizontalen Laubblätter krautig und dabei letztere bereift, die horizontalen Laubblätter lederig und nicht bereift.

3. Spaltöffnungen. An den Keimblättern und horizontalen Laubblättern finden sich Spaltöffnungen nur auf der Unterseite, dort spärlich, hier sehr reichlich, an den verticalen Blättern in mittlerer Menge auf beiden Seiten. An den eigentlichen Laubblättern fehlen Spaltöffnungen oberhalb der Gefäßbündel; die Schließzellen sind weiter als die eigentlichen Epidermiszellen, ragen nicht heraus und umschließen mit ihren ± mächtig entwickelten Cuticularleisten einen ± geräumigen Vorhof. Bei den Keimblättern stehen Spaltöffnungen auch oberhalb der Gefäßbündel; die Schließzellen sind (von der Fläche gesehen) weniger geräumig als die übrigen Epidermiszellen, entbehren der Cuticularleisten und damit eines echten Vorhofes und sind etwas über die Epidermis emporgehoben. Bei den Keimblättern und horizontalen Laubblättern schnürt sich immer von einer Hautzelle eine Spaltöffnungsmutterzelle ab, bei den verticalen Laubblättern wird eine Epidermiszelle selbst unmittelbar zur Initiale der Schließzellen. Bei den eigentlichen Laubblättern findet Verfasser zwei der Zeit nach wohl unterschiedene Phasen in der Entstehung von Spaltöffnungen, und es gehören fast sämtliche Spaltöffnungen auf der Oberseite der verticalen Blätter der zweiten Phase an. Bei den verticalen Laubblättern bilden sich in den meisten Spaltöffnungen noch besondere Sicherheitsvorrichtungen aus, indem einzelne frei in die Atemhöhle aufragende Palissadenzellen chlorophyllfrei werden, aber plasmareich bleiben, oberwärts verdickte Wände bekommen und offenbar dazu dienen, die Spaltöffnung von innen her ventilartig zu verstopfen.

4. Öldrüsen. In Rücksicht auf die Oberflächenerstreckung kennt die Verbreitung der Drüsen in den Blättern keine Einschränkung, wie sie ja auch in Blattstiel, Stammrinde und allen Blütenteilen vorkommen. Verfasser unterscheidet zwei Arten von Drüsen, oberflächlich gelegene, die nur in Blättern vorkommen, mit einem Scheindeckel von 2—5 Zellen, und solche, die tiefer im Mesophyll stecken. Von ersteren entsteht die obere Partie aus der unteren Hälfte einer durch eine Tangentialwand geteilten Epidermiszelle, die untere Partie aus einer Parenchymzelle; die tiefer gelegenen Drüsen entstehen aus wahrscheinlich 2 Zellen der 2. oder 3. Hypodermschicht (in den Blütenteilen wohl

aus noch tiefer liegenden Schichten). Ein eigentliches Epithel ist nicht in dem Grade ausgebildet, wie bei anderen *Eucalyptus*-Arten, wird vielmehr von dem enger zusammenschließenden umliegenden Gewebe vertreten. Die Drüsen entstehen schon sehr früh, längst vor Anlage der Spaltöffnungen, und zwar lysigen durch Auflösung und Absorption der Wände und dann des Plasmas, die centrifugal erfolgt, so dass man an den Wänden der Drüsen noch häufig nackte tafelförmige Plasmamassen sieht. Secundär nimmt zuweilen auch noch das angrenzende Gewebe an der weiteren Entwickelung der Drüsen teil.

5. Mesophyll. Wie zu erwarten war, zeigt das Mesophyll der Keimblätter den gewöhnlichen bifacialen Bau. Bei den horizontalen Laubblättern strecken sich die Schwammparenchymzellen zu kurzen Pallissaden. In den verticalen Laubblättern ist das Assimilationsgewebe rein isolateral und besteht aus lauter gestreckten Palissadenzellen.

6. Korkpartien finden sich nur an der Spreite der verticalen Laubblätter.

7. Gefäßbündel. Bicollateral sind die Gefäßbündel bei den Keimblättern nur im Stiele und allenfalls am Blattgrunde, bei den eigentlichen Laubblättern aber bis in sehr kleine Verzweigungen hinein, fast soweit überhaupt dieselben noch Leptom enthalten; ebenso entbehren die Cotyledonen der Hartbastfasern (incl. Libriform), und eigentlichen Siebröhren, welche sich bei den Laubblättern auch noch in den sehr feinen Verzweigungen finden; nicht minder fehlt den Keimblättern die Stärkescheide, ferner das sonst die Bündel mit der Epidermis verbindende sowie das am Rande entlang ziehende Collenchym; auch verholzen dort die Xylemelemente nur sehr wenig. Die Gefäßbündelenden bestehen in den eigentlichen Laubblättern nur in anschwellenden Massen von keuligen oder kopfförmigen Tracheiden, während bei den Keimblättern noch Gefäße bis an die Enden reichen; in allen Fällen liegen an diesen Enden häufig noch erst halbfertige Tracheiden, d. h. Zellen mit nur einseitig spiralartig verdickten Wänden, vom Verfasser »Pseudotracheiden« genannt. — Etwa $1/4$ unterhalb der Spitze der verticalen Blätter befindet sich eine Region, in der die Zellwände sich später verdicken als anderswo im Blatt; dies soll nach Briosi die Zone sein, in der das schließliche intercalare Wachstum sich vollzieht, so dass von hier aus das Blatt nach oben und unten wächst. — Sehr eigentümlich sind die Hartbastfasern (incl. Libriform), die sehr häufig T- oder knieförmig aussehen und dann direct aus einem relativen Hauptbündel in ein zugehöriges Seitenbündel hineinragen; hierdurch sowie durch allerhand Zähne, Haken und Zapfen verankern sie sich selbst fest unter einander und ebenso auch Haupt- und Seitenbündel mit einander.

Besonders interessant sind auch die physiologischen Bemerkungen des Verfassers über die Horizontalstellung der oberen Laubblätter und über die Verteilung der mechanischen Elemente; diesbezüglich sei hier auf die Abhandlung selbst verwiesen.

Niedenzu.

Van Tieghem, Ph.: Structure et affinités des *Stachycarpus*, genre nouveau de la famille des Conifères. — Bull. de la société botanique de France 1891. Heft 3. p. 162—176.

Endlicher hatte die Gattung *Podocarpus* in 4 Sectionen geteilt: *Nageia, Eupodocarpus, Dacrycarpus, Stachycarpus,* und hatte zu der letzteren Section 5 Arten gezählt. Bentham et Hooker und nach ihnen Eichler hatten die Arten dieser Section bis auf 2, *P. andina* und *P. spicata*, in den anderen Sectionen untergebracht. Während sich die drei ersten Sectionen von *Podocarpus* nur durch ihre Blattform von einander unterscheiden, steht ihnen die Section *Stachycarpus* durch ihre Blütenverhältnisse gegenüber, denn hier finden wir mehrblütige ♀ Ähren (richtiger mehrcarpellige ♀ Blüten), während

jene meist nur einblütige ♀ Blütenstände (richtiger unicarpelläre ♀ Blüten) besitzen. Verf. fand nun aber auch, dass sich *Stachycarpus* so sehr durch anatomische Eigentümlichkeiten von *Podocarpus* unterscheidet, dass diese bisherige Section als Gattung aufgestellt werden muss. Um nicht näher auf diesen Punkt einzugehen, sei nur angeführt, dass die Unterschiede besonders auffallend sind im Bau der Wurzeln, weniger im Bau des Stengels und der Blätter. Zu der neuen Gattung *Stachycarpus* (Endl.) van Tieghem sind zu stellen : *St. andina* (Poepp.) (= *Prymnopitys elegans* Phil., wie schon Parlatore erkannt hatte), *spicata* (R. Br.), *taxifolia*. —

Verf. stellt nun eine eingehende anatomische Untersuchung an, wohin die neue Gattung *Stachycarpus* im System zu stellen sei, und berücksichtigt hierbei vor allen Dingen die Eigentümlichkeit der Wurzel. Er kommt hierbei zu einem Resultat, welches kaum für die Einteilung der *Coniferae* berücksichtigt werden dürfte. Er findet nämlich, dass nur die *Stachycarpus* resp. *Podocarpus* morphologisch gewiss sehr entfernt stehenden Gattungen *Araucaria* und *Agathis* (*Dammara*) mit jener Ähnlichkeiten im anatomischen Bau der Wurzel aufweisen. —

Da jedoch *Podocarpus* zu *Stachycarpus* unleugbar in naher Verwandtschaft steht, stellt Verf. vier Möglichkeiten auf, wie das System der *Coniferen* angeordnet werden kann, um diese wechselseitige »Verwandtschaft« möglichst gut zum Ausdruck zu bringen. Am vorteilhaftesten erscheint es ihm, *Araucaria*, *Agathis* (*Dammara*) und *Stachycarpus* zur Gruppe der *Araucarieae* zusammenzufassen und dann die Gruppe der *Taxineae* mit der Gattung *Podocarpus* zu beginnen. Am wenigsten mit seinen Befunden stimmt es, wenn man etwa die *Abietineae* mit den *Araucaria* und *Agathis* enden ließe, um dann die *Taxineae* mit *Stachycarpus* und *Podocarpus* zu beginnen. E. Gilg.

Van Tieghem, Ph.: Structure et affinités des *Cephalotaxus*. — Bull. de la soc. botanique de France 1891. Heft 3. p. 184—190.

Verf. unterzieht Wurzel, Stamm und Blätter der 4 Arten von *Cephalotaxus* einer eingehenden Untersuchung. Das Resultat ist, dass Endlicher und Eichler richtig gethan haben, indem sie der Gattung *Cephalotaxus* ihre Stellung neben *Ginkgo* (mit der sie die allernächste Verwandtschaft zeigt), resp. zwischen *Ginkgo* und *Torreya* anwiesen und diese (mit anderen Gattungen) zu der Gruppe der *Taxeae* zusammenfassten. Weniger das Richtige getroffen hat nach Verf. Parlatore, welcher *Cephalotaxus* zwischen *Taxus* und *Torreya* stellte. Völlig unrichtig dagegen ist das System von Bentham und Hooker, wo wir *Cephalotaxus* unter den *Taxodieae* mit *Arthrotaxis* (nicht *Athrotaxis*, wie Verf. schreibt), *Sequoia*, *Taxodium* etc. zusammengestellt finden. E. Gilg.

Van Tieghem, Ph.: Structure et affinités des Abies et des genres les plus voisins. — Bull. de la soc. bot. de France 1892. Heft 6. p. 406—415.

Verf. constatiert, dass die Gattungen *Abies*, *Keteleeria*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Hesperopeuce* und *Tsuga* ein gemeinsames Characteristicum besitzen, welches sich sonst nirgends, weder bei den übrigen *Coniferae* noch im Pflanzenreich überhaupt findet, nämlich, dass die Wurzel stets ein deutliches Mark besitzt und dieses Mark durchweg von einem centralen Harzgang durchlaufen wird. Er fasst deshalb diese 6 Gattungen unter dem Namen *Cedreae* oder *Myelocoeleae* (μυελός Mark, κοῖλον Höhlung) zusammen. Verf. untersucht nun sehr eingehend die Blätter der Arten dieser Gattungen. Er findet dabei, dass sie stets in den einzelnen Gattungen übereinstimmenden Bau zeigen, in einzelnen unwichtigeren Punkten dagegen oft nicht unwesentlich von einander abweichen, so dass es auf der einen Seite möglich ist, die Arten einer Gattung anatomisch von einander zu unterscheiden (Verf. giebt z. B. einen Bestimmungsschlüssel der Gattung

Abies), auf der anderen Seite ein leichtes ist, die Gattungen scharf gegen einander abzugrenzen.

Der Schlüssel, welchen Verf. für die 6 Gattungen giebt, ist folgender:

- *Cedreae* oder *Myelocoeleae*. Wurzel mit einem einzigen axilen Harzgange im Mark. — Blatt mit:
  - zwei seitlichen Harzgängen. Palissaden:
    - von gewöhnlichem Bau . . . . . *Abies.*
    - mit Wandfalten. Bündel . . . .
      - nicht verbunden. *Keteleeria.*
      - durch Bastbrücken verbunden . *Cedrus.*
  - vier Harzgängen, von denen zwei seitlich, einer dorsal, einer ventral liegt . . . . *Pseudolarix.*
  - einem einzigen Harzgang. Locale Bastbelege der Bündel
    - mit einander in Verbindung stehend . . . . *Hesperopeuce.*
    - nicht mit einander verbunden . . *Tsuga.*

Verf. dehnt dann seine Untersuchungen noch aus auf alle *Coniferae* mit umgewendeten Samenanlagen und kommt zu folgender Gruppierung:

- *Inversiovuleae* oder *Rhizocoeleae*. Wurzel mit Harzgängen von Anfang an.
  - Ein einziger axiler Harzgang: *Myelocoeleae* oder *Cedreae* (hierher *Abies, Keteleeria, Cedrus, Pseudolarix, Hesperopeuce, Tsuga*)
  - Ein einziger Harzgang vor jedem Hadrombündel: *Epixylocoeleae*, oder *Pineae* (*Pseudotsuga, Picea, Larix, Pinus*).
  - Mehrere Harzgänge vor jedem Leptombündel: *Epiphlocoeleae*.
    - Blätter mit rindenständigen Harzgängen ohne Bastbelege: *Araucarieae* (*Araucaria, Agathis*).
    - Blätter mit von Bastscheiden umgebenen Harzgängen: *Podocarpeae* (*Stachycarpus, Podocarpus* etc.).

Man sieht aus letzterer Gruppierung, dass Verf. schon von dem erst vor kurzer Zeit geäußerten Gedanken wieder zurückgekommen ist (vergl. Bull. soc. bot. France 1891, Heft 3, p. 176), *Stachycarpus* mit *Araucaria* und *Agathis* zu einer Gruppe zu vereinigen.

E. Gilg.

Camus, E. G.: Étude sur le genre *Cirsium* dans les limites de la Flore des environs de Paris. — Bull. de la soc. bot. de France 1891. Heft 2. p. 103—107.

Verf. unterscheidet in der Flora von Paris folgende Arten und Bastarde der Gattung *Cirsium*: *C. lanceolatum* (L.) Scop., *C. spinuligerum* Peterm. (*C. lanceolatum* + *C. palustre*), *C. eriophorum* (L.) Scop., *C. palustre* (L.) Scop., *C. semidecurrens* Reichb. (*C. bulbosum* + *C. palustre*), *C. Forsteri* Sm. (*C. anglicum* + *C. palustre*) [= *C. spurium* Delast.], *C. hybridum* Koch (*C. palustre* + *C. oleraceum*), *C. pulchrum* G. Camus (*C. lanceolatum* + *C. arvense*), *C. Boulayi* G. Camus (*C. arvense* + *C. acaule*); *C. arvense* (L.) Scop., *C. oleraceum*

(L.) Scop., *C. rigens* Wallr. (*C. oleraceum* + *C. acaule*), *C. bulbosum* DC., *C. Galissierianum* G. Camus (*C. anglicum* + *C. bulbosum*), *C. anglicum* DC., *C. acaule* (L.) All. E. Gilg.

Camus, E. G.: Hybrides d'Orchidées. — Bull. de la soc. bot. de France 1891. Heft 3. p. 157—158.

Verf. beschreibt zwei neue Orchidaceenbastarde: *Gymnadenia souppensis* G. Cam. (= *G. conopea* (L.) R. Br. var. *densiflora* Diet. >< *Orchis maculata* L. var. *Helodes*), vom Habitus der *G. conopea*, und *Orchis Chevallieriana* G. Cam. (= *Orchis maculata* L. var. *Helodes* >< *Platanthera bifolia* (L.) Rchb.) vom Habitus der *Orchis maculata* var. *Helodes* mit den Blättern von *Platanthera bifolia*. E. Gilg.

Setchell, W. A.: Preliminary Notes on the Species of *Doassansia* Cornu. — Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. New Series Vol. XVIII. Whole Series Volume XXVI. 1891. S. 13—19.

Verf. kommt auf Grund seiner Studien zu folgender Gruppierung und Aufstellung:

Doassansia Cornu.

Subgenus I. *Eudoassansia*: *D. Epilobii* Farlow, *D. Hottoniae* (Rostr.) de Toni, *D. Sagittariae* (Westend) Fisch., *D. opaca* nov. spec. aus den Vereinigten Staaten, auf *Sagittaria variabilis*, *D. Alismatis* (Nees) Cornu.

Subgenus II. *Pseudodoassansia*: *D. obscura* nov. spec. Vereinigte Staaten, auf *Sagittaria variabilis*.

Subgenus III. *Doassansiopsis*: *D. occulta* Hoffm., *D. Martianoffiana* (Threem.) Schroeter, *D. deformans* nov. spec. Vereinigte Staaten, auf *Sagittaria variabilis*.

Species inquirendae: *D. Bomari* (B. et Br.) de Toni, *D. punctiformis* Winter, *D. Lythropsidis* Lagerh.

Species excludendae: *D. Niesslii* de Toni, *D. Limosellae* (Kunze) Schroeter, *D. decipiens* Winter, *D. Alismatis* Hark (non Cornu).

Burrillia nov. gen.: *B. pustulata* nov. spec. Vereinigte Staaten, auf *Sagittaria variabilis*.

Cornuella nov. gen.: *C. Lemnae* nov. spec. Vereinigte Staaten. E. Roth, Halle a. S.

Robinson, B. L.: Contribution from the Gray Herbarium of Harvard University. Descriptions of new Plants, chiefly gamopetalae collected in Mexico by C. G. Pringle in 1889 and 1890. — Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. New Series Volume XVIII. Whole Series Volume XXVI. 1891. S. 164—176.

Neu aufgestellt sind folgende Arten:

Xylosma Pringlei n. 2784; *Desmodium Jaliscanum* Wats. var. *obtusum* n. 3290; *Pimpinella mexicana* n. 3331; *Eupatorium espinosarum* Gray var. *subintegrifolium* n. 3311; *Gymnolomia decumbens* n. 3263, von *G. multiflora* Nutt. nicht sehr verschieden; *Otopappus alternifolius* n. 3310 zu *O. epaleaceus* Hemsl. zu stellen, im Habitus einer *Verbesina* gleichend; *Senecio guadalajarensis* n. 3280; *Laurentia ovatifolia* n. 3302; *Lobelia novella* n. 3288 ähnelt *L. Sartorii* Vatke; *Nemacladus oppositifolius* n. 3300, die gegenständigen Blätter sind ungewöhnlich bei einer Lobeliacee; *Symplocos Pringlei* n. 3345 erinnert an *S. prionophylla* Hemsl.; *Gonolobus parviflorus* Gray var. *brevicoronatus* n. 3029; *Buddleia Chapalana* n. 2972; *Cordia Pringlei* n. 3091 aus der Verwandtschaft der *C. ambigua* Chapm. et Schl.; *Heliotropium Pringlei* n. 3207 mit *H. limbatum* Benth. verwandt; *Omphalodes acuminata* n. 2220 klingt an *O. cardiophylla* Gray an; *Ipomoea conensis* n. 2840 zu *I. digitata* L. zu bringen; *Bassovia mexicana* n. 3071 nahe mit

B. macrophylla Benth. et Hook. verwandt; *Withania* (?) *melanocystis* n. 3285, vom Habitus einer *Physalis*, auch an *Athenaea* erinnernd in manchen Stücken; *Herpestis auriculata* n. 2937; *Gerardia punctata* n. 2183; *Castilleia macrostigma* n. 3194 vielleicht identisch mit *C. lithospermoides* H.B.K. var. *flava* Watson; *Ruellia Bourgaei* Hemsl. n. 2951; *Justicia Pringlei* n. 2967; *Citharexylum Berlandieri* n. 3222; *Scutellaria hispidula* n. 3233 vom Habitus der *Sc. Drummondii* Benth. und *Wrightii* Gray; *Mimulus Congdonii* aus Californien von Congdon gesammelt; *M. gracilipes* ebenfalls zu *rubellus* Gray und *deflexus* Watson zu stellen; *Aster Engelmanni* Gray var. *paucicapitatus* von C. V. Piper in Washington gesammelt. E. Roth, Halle a. S.

Hitchcock, A. S.: A Catalogue of the *Anthophyta* and *Pteridophyta* of Ames, Jowa. Contribution from the Shaw School of Botany. — The Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. V. No. 3, 4. 1892. S. 477—532.

Die Zusammenstellung beruht auf Sammlungen, welche von 1882—1889 angelegt wurden. Um möglichste Sicherheit in den Bestimmungen zu erzielen, unterlagen kritische Familien Specialisten, so wurden die Gräser zum Teil von Vasey und Scribner revidiert, die *Carices* sah L. H. Bailey durch, *Cyperus* und *Heleocharis* Britton; *Euphorbia* wurde von Millspaugh geprüft, die Umbelliferen erhielt Coulter, *Fraxinus* und *Crataegus* gingen an Sargent, die Rosen an Best, während Watson allerlei zweifelhaften Gewächsen seine Aufmerksamkeit schenkte.

Der Umkreis im Bereich von 3—4 (engl.) Meilen ist vollständig berücksichtigt; die weitere Umgegend mit Auswahl herangezogen.

Was die Topographie anlangt, so finden wir Prairie, trockene Hügel, Waldpartien und Wasser. E. Roth, Halle a. S.

Camus, E. G.: Le genre *Ophrys* dans les environs de Paris. — Bull. de la soc. bot. de France 1891. Heft 1. p. 39—44.

Verf. giebt zuerst einen Schlüssel und nachher eine genaue Beschreibung folgender Arten der Gattung *Ophrys* aus der ferneren Umgegend von Paris:

Ophrys muscifera Huds., *O. apifera* Huds. mit den Varietäten: *viridiflora* G. Cam. und *intermedia* G. Cam., ×*O. Luizetii* G. Cam. (*O. apifera* var. *viridiflora* + *O. Pseudo-Speculum*), ×*O. pulchra* G. Cam. (*O. Pseudo-Speculum* (?) + *O. arachnites*), ×*Aschersoni* de Nant. (*O. aranifera* var. *atrata* + *O. arachnites*), *O. arachnites* Hoffm. mit der Var. *viridiflora* G. Cam., ×*O. Albertiana* G. Cam. (*O. apifera* + *O. arachnites*), *O. aranifera* Huds. mit den Varietäten: *atrata* Huds., *genuina* Rchb., *viridiflora* Barla, *O. Pseudo-Speculum* DC., ×*O. Jeanperti* G. Cam. (*O. aranifera* + *O. Pseudo-Speculum*). Ob die zahlreichen hier zuerst beschriebenen angeblichen Bastarde wirklich solche und nicht zu den ebenfalls sehr reichhaltig aufgeführten Varietäten zu stellen sind, das wird die Folgezeit ergeben. Jedenfalls wäre es doch sehr auffallend, dass nur einer der genannten Bastarde bisher von einem andern Botaniker erkannt wurde als von Camus, während sich doch schon eine große Anzahl von Systematikern und Floristen eingehend mit der interessanten Gattung *Ophrys* beschäftigt hat. Man wird doch auch kaum annehmen dürfen, dass solche Bastarde nur in der Umgegend von Paris entstehen sollten. Jedenfalls verdienen in dieser Hinsicht Gegenden wie der Kaiserstuhl bei Freiburg (Baden) doppelte Aufmerksamkeit, wo die *Orchidaceae* und besonders die Gattung *Ophrys* so überaus häufig vorkommen. E. Gilg.

Franchet, A.: Observations sur le groupe des *Leontopodium*. — Bull. de la soc. bot. de France 1892. Heft 2. p. 126—135.

Gärtner hatte mit dem Gattungsnamen *Antennaria* drei Arten der Linné'schen Gattung *Gnaphalium* bezeichnet, welche heterogamische oder diöcische Köpfchen besitzen, *A. dioica, Leontopodium, alpina.* Alle übrigen Arten der Gattung *Gnaphalium* weisen homogamische Köpfchen auf, d. h. letztere sind zusammengesetzt aus hermaphroditischen durchweg fruchtbaren Blüten. R. Brown ließ dann später in der Gattung *Antennaria* nur die Arten *A. dioica* und *alpina*, welche diöcische Köpfchen besitzen, und stellte *A. Leontopodium* wegen seiner heterogamischen Köpfchen als Vertreter einer eigenen Gattung, *Leontopodium*, auf. Die Blütenköpfchen von dieser Art sind nämlich zusammengesetzt aus ☿ unfruchtbaren Blüten, welche das Centrum des Köpfchens einnehmen, und ♀ fruchtbaren, welche die letzteren in 1 oder 2 Kreisen umgeben. — Während nun in den zahlreichen neueren systematischen und floristischen Werken *Antennaria* durchweg als Section zu *Gnaphalium* gezogen wurde, wurde die Gattung *Leontopodium* mit wenigen Ausnahmen bestehen gelassen, so z. B. auch von Bentham et Hooker, welche allerdings aussprechen, dass die Gattung ihnen nicht genügend festzustehen scheine. — Franchet hat nun constatiert, dass *Leontopodium alpinum* in Europa allerdings stets heterogam ist, dass dieselbe aber einen höchst merkwürdigen Dimorphismus aufweist, indem nämlich die auf fast allen Hochgebirgen Asiens bis nach Japan verbreitete Pflanze hier ebenso oft heterogamische wie streng diöcische Blütenköpfchen aufweist. Es kommen aber auch noch subdiöcische Köpfchen vor, d. h. die einen Exemplare tragen nur ♀ Blüten, andere dagegen heterogamische mit großer Reduction des ♀ und großer Bevorzugung des ♂ Geschlechts. Man findet sogar Stöcke, auf denen die meisten Köpfchen ♀ sind, die anderen schwach heterogam. — Auch die gedrängte Stellung der Blüten und das schöne eigenartige Involucrum der weißfilzigen Hochblätter lässt sich nicht für die Aufrechterhaltung der Gattung *Leontopodium* als von Wichtigkeit anführen. Denn auch viele Arten von *Gnaphalium*, so *Gnaphalium japonicum* Thbg., besitzen dieses Involucrum und haben einen außerordentlich mit *Leontopodium alpinum* übereinstimmenden Habitus. Auf der anderen Seite kommt es vor, dass eben bei dieser Art die Form und Ausbildung des Involucrums sehr variiert. Es kann vorkommen, dass dasselbe sehr groß und auffällig wird (Himalaya, China), es kann aber auch mehr oder weniger unscheinbar werden oder ganz verschwinden (Sibirien). —

Es bleibt also kein Zweifel, dass *Leontopodium* zu *Gnaphalium* gezogen werden muss. Die Gruppe *Leontopodium* hat ihre Hauptverbreitung in Asien (8 Arten), nur 2 sind aus Amerika bekannt, eine (*Gn. Leontopodium*) dringt bis in die europäischen Gebirge vor. Merkwürdig ist, dass die Areale dieser letzteren Pflanze so weit von einander getrennt sind, ohne dass sich auf dem dazwischenliegenden Wege auch nur Spuren von ihr sich finden ließen. Denn während sie doch auf den Alpen und in den Pyrenäen sehr häufig vertreten ist und sich nach Osten bis in die Karpathen fortsetzt, fehlt sie weiter östlich vollständig bis zur Pamirkette, obgleich die hohen Bergketten z. B. des Kaukasus ihr genügende Vegetationsbedingungen gewähren würden, um von hier an plötzlich wieder auf allen Gebirgen bis zum gelben Meer und an die Grenzen von Tonkin reichlich aufzutreten. —

Verf. giebt dann noch folgende Aufzählung der Arten, welche er in die Gruppe *Leontopodium* der Gattung *Gnaphalium* stellt, wobei er Synonymie und Pflanzengeographie berücksichtigt und auch oft Beschreibungen einfügt.

1. *Gn. subulatum* Franch. (n. sp.) aus China.

2. *Gn. Leontopodium* L. mit den Varietäten α. *alpina* Herder (Europa, Sibirien, Amurgebiet, Turkestan, China, Thibet, Himalaya, Japan), β. *sibirica* Herder (Central- und Ostasien), γ. *calocephala* Franch. (Ostchina), δ. *foliosa* Franch. (China).

3. *Gn. Andersoni* (C. B. Clarke) Franch. (Birma).
4. *Gn. sinense* (Hemsl.) Franch. (Westchina).
5. *Gn. Stracheyi* (Hook.) Franch. (Himalaya, Nepal, China).
6. *Gn. Sieboldianum* Franch. et Sav. (Japan, China).
7. *Gn. Dedekensii* Bur. et Franch. (Westchina).
8. *Gn. nobile* Bur. et Franch. (Westchina).
9. *Gn. linearifolium* (Wedd.) Franch. (Peru, Bolivia).
10. *Gn. antennarioides* DC. (Neu-Granada, Ecuador).

E. Gilg.

Baker, J. G.: Handbook of the *Irideae*. — London und New York 1892. 8⁰. XII. 247 S.

Die Gruppierung der Gattungen ist folgende, wobei hauptsächlich, wenn auch mit Ausnahmen, die Einteilung von Bentham et Hooker's Genera plantarum zu Grunde gelegt ist. Die Zahl der unterschiedenen Arten ist hier in Klammern angegeben.

Tribus I. *Moraceae*. 1. *Iris* L. Nördliche gemäßigte Zone (161). — 2. *Homodactylus* (Tourn.) Adans. Mediterrangebiet (1). — 3. *Moraea* L. Kap der guten Hoffnung, tropisches Afrika, Lord Howe's Insel (57). — 4. *Mariea* Ker. Tropisches Amerika (11). — 5. *Cypella* Herb. Tropisches Amerika (8). — 6. *Trimezia* (Salisb.) Herb. (*Lansbergia* De Vriese). Tropisches Amerika (4). — 7. *Tigrida* Juss. Tropisches Amerika (8). — 8. *Hydrotaenia* Lindl. Tropisches Amerika (4). — 9. *Rigidella* Lindl. Mexiko und Guatemala (2). — 10. *Herbertia* Sweet (*Alophia* und *Trifurcia*) Texas, temperiert. Südamerika (7). — 11. *Ferraria* L. Kap der guten Hoffnung und Angola (7). — 12. *Homeria* Vent. Kap der guten Hoffnung (6). — 13. *Hexaglottis* Vent. Kap der guten Hoffnung (2). —

Tribus II. *Sisyrinchieae*.

Subtribus 1. *Croceae*. 14. *Crocus* L. Südeuropa, Nord-Afrika, West-Asien (66). — 15. *Syringodea* Hook. f. Kap der guten Hoffnung (7). — 16. *Galaxia* Thunberg. Kap der guten Hoffnung (2). — 17. *Romulea* Maratt. Mittelmeergebiet, tropisches Afrika, Kap der guten Hoffnung (33). —

Subtribus 2. *Cipureae*. Sämtlich in Amerika einheimisch. 18. *Cipura* Aubl. (1). — 19. *Sphenostigma* Baker (11). — 20. *Eleutherine* Herb. (1). — 21. *Calydorea* Herb. (10). — 21. *Gelasine* Herb. (2). — 23. *Nemastylis* Nutt. (mit Einschluss von *Chlamydostylis* Baker) (17). —

Subtribus 3. *Eusisyrinchieae*. 24. *Diplarrhena* Labill. Australien (1). — 25. *Libertia* Spreng. (*Renealmia* R. Br., *Nematostigma* Dietr.) Australien, Neu-Seeland, Chile (8). — 26. *Belemcanda* (Rheede) Adans. (*Pardanthus* Ker) China (1). — 27. *Orthosanthus* Sweet. Australien, tropisches Amerika (7). — 28. *Bobartia* Ker. Kap der guten Hoffnung (8). — 29. *Sisyrinchium* L. Amerika, Sandwich-Inseln, Irland (58). — 30. *Tapeina* Juss. Maghellhan's Straße (1). —

Subtribus 4. *Aristeae*. 31. *Patersonia* R. Br. (*Genosiris* Lab.) Australien (18). — 32. *Cleanthe* Salisb. Kap der guten Hoffnung (1). — 33. *Symphostemon* Miers (*Psythirisma* Herb. (3). — 34. *Chamaelum* Phil. Chile (2). — 35. *Solenomelus* Miers Chile (2). — 38. *Aristea* Ker. Kap der guten Hoffnung, tropisches Afrika, Madagascar (27). — 37. *Witsenia* Thunberg. Kap der guten Hoffnung (1). — 38. *Klattia* Baker. Kap der guten Hoffnung (1). —

Tribus III. *Ixieae*. Auf das Kap der guten Hoffnung hauptsächlich beschränkt; doch strahlen *Hesperantha* Ker., *Geissorhiza* Ker., *Dierama* K. Koch, *Lapeyrousia* Poir., *Watsonia* Miller, *Crocosma* Planch., *Gladiolus* W. wie *Antholyza* L. auch nach den Gebirgen des tropischen Afrika hinüber, *Acidanthera* Hochst. erreicht Socotra, und *Gladiolus* kommt im Mittelmeergebiet und auch nördlich davon in Europa vor.

39. *Schizostylis* Backh. et Harv. (2). — 40. *Hesperantha* Ker. (26). — 41. *Geissorhiza* Ker. (30). — 42. *Dierama* K. Koch (2). — 43. *Streptanthera* Sweet (2). — 44. *Ixia* L. (24). — 45. *Freesia* Klatt. (1). — 46. *Lapeyrousia* Poir. (32). — 47. *Watsonia* Miller (17), darunter *Lomenia borbonica* Pour). — 48. *Micranthum* Pers. (2). — 49. *Babiania* Ker. (22). — 50. *Acidanthera* Hochst. (17). — 51. *Crocosma* Planch. (1). — 52. *Melasphaerula* Ker. (1). — 53. *Tritonia* Ker. (31). — 54. *Sparaxis* Ker. (2). — 55. *Synnotia* Sweet. (2). — 56. *Gladiolus* W. (132). — 57. *Antholyza* W. (13). —

S. 233—247 findet sich ein Register. E. Roth, Halle a. S.

Webber, H. J.: Appendix to the Catalogue of the Flora of Nebraska. — Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. VI. 1892. No. 1. 47 S.

Das ursprüngliche Verzeichnis wurde 1889 in derselben Zeitschrift veröffentlicht. Das vorliegende enthält einige Verbesserungen zu demselben und Nachträge. Verschiedene Autoritäten wie L. Britton, Trelease, Watson, Bailey, Hitchcock standen dem Verf. hülfreich zur Seite.

Der Zuwachs beträgt 432 Arten, von denen 9 Protophyten, 20 Zygophyten, 7 Oophyten, 117 Carpophyten, 13 Bryophyten, 2 Pteridophyten und 264 Anthophyten sind.

Im ursprünglichen Verzeichnis waren aufgeführt:

39 Protophyten, 95 Zygophyten, 20 Oophyten, 691 Carpophyten, 37 Bryophyten, 17 Pteridophyten und 981 Anthophyten, so dass sich die nunmehr bekannte Flora Nebraskas beläuft auf 2322 Arten und Varietäten.

Eine Übersichtstabelle enthält die Eintragungen der neuen Funde nach den Gegenden und allgemeine Standorte.

Ein genaues Bild der Flora lässt sich wohl aus jenen Zahlen auch noch nicht ableiten, da bekanntlich die niederen Pflanzenfamilien bei genauerer Untersuchung eines Landes stetig ungeheuer in die Höhe zu schnellen pflegen. Man wird also gut thun, nur die Zahlen der Pteridophyten und Anthophyten in dieser Hinsicht zu berücksichtigen.

Auf die Zugänge kann hier nicht im Einzelnen eingegangen und muss deshalb auf das Original verwiesen werden. E. Roth, Halle a. S.

Britton, N. L.: A List of Species of the Genera *Scirpus* and *Rhynchospora* occurring in North-America. — Transact. of the New York Academy of Sciences. Volume XI. 1892. No. 3—5. S. 74—93.

Die erste monographische Bearbeitung nordamerikanischer *Scirpus* stammt von Torrey, welcher 1836 in seinem Monograph of North American *Cyperaceae* 15 aufführte, von denen eine Art jetzt zu *Eleocharis* gerechnet wird. Britton zählt nun 36 Species auf; zwei von ihnen finden sich nur in Mexiko.

Die Gattung *Eleocharis* bearbeitete Verf. in dem Journal of the New York Microscopical Society Vol. V.

Von *Scirpus* sind folgende Arten neu: *mexicanus* Clarke ined., *potosinus* Clarke ined., *pallidus* Britton, *Peckii* Britton, mit *radicans* Schk. nahe verwandt.

Von *Rhynchospora* kannte Gray 1836 bereits 28 Arten. Britton zählt 60 auf, von denen 16 mexikanisch, westindisch und südamerikanisch sind, so dass 44 für Nordamerika bleiben. Neu sind folgende: *Orizabensis* Clarke, *Tuerckheimii* Clarke, *fuscoides* Clarke. E. Roth, Halle a. S.

Britton, N. L.: The American Species of the Genus *Anemone* and the Genera which have been referred to it. — Annals of the New York Academy of Sciences. Volume VI. 1892. No. 5/6. S. 215—238.

Bentham et Hooker kennen in ihren Genera plantarum an 70 Arten von *Anemone* u. s. w., Durand bringt es in seinem Index gen. phanerog. auf etwa 85, Prantl nimmt in den Natürl. Pflanzenfamilien die Zahl 90 an mit Einschluss von 5 Species von *Knowltonia.*

Die Gattung ist hauptsächlich auf die wärmere temperierte und tropische Zone berechnet, 13 Arten kommen in Europa vor, 15 in Britisch-Indien, vornehmlich dem Himalayagebiete, 16 in China, 2 in Südafrika, 1 in Australien. 39 Arten giebt Britton von *Anemone* und Verwandten in Amerika an, welche in 6 Gattungen auftreten.

Ein Schlüssel leitet zur Auffindung und Unterscheidung der Gattungen hin. Aufgeführt werden:

1. **Pulsatilla** *hirsutissima* Pursh., *occidentalis* S. Wats.

2. **Anemone** *decapetala* Ard., *tridentata* Vahl, *caroliniana* Walt., *sphenophylla* Poepp., *parvifoliosa* Mchx., *Drummondii* S. Wats., *multifida* Poir., *virginiana* L., *cylindrica* A. Gray, *tetonensis* Porter nov. spec., *Richardsonii* Hook., *deltoidea* Dougl., *quinquefolia* L., *trifoliata* L., *Grayii* Behr, *Lyallii* nov. spec., *canadensis* L., *rigida* C. Gay, *antucensis* Poepp., *helleborifolia* DC., *peruviana* nov. spec., *Sellowii* Pritz., *Glazioviana* Urban, *mexicana* H.B.K., *Hemsleyi* nov. spec., *narcissiflora* L., *Jamesoni* Hook., *hepaticifolia* Hook.

Ausgeschlossen sind *nudicaulis* A. Gray = *Ranunculus lapponicus* L., wie *anomala* Raf. als völlig unbekannt.

3. **Hepatica** *Hepatica* L., *acuta* Pursh.

4. **Capethia** *integrifolia* DC., *Weddellii* nov. spec.

5. **Barneoudia** *chilensis* C. Gay, *major* Phil., *Domeykoana* Leybold, *Balliana* nov. spec.

6. **Syndesmon** *thalictroides* L.

E. Roth, Halle a. S.

Heinricher, E.: Versuche über die Vererbung von Rückschlagserscheinungen bei Pflanzen. Ein Beitrag zur Blütenmorphologie der Gattung *Iris.* — Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XXIV. Heft 1. 1892.

Die Abhandlung knüpft an mehrere von dem Verf. schon früher über Rückschlagserscheinungen bei *Iris* veröffentlichte Mitteilungen an. Der Verf. hatte schon 1878 an den Blüten eines Stocks von *Iris pallida* Lam. den theoretisch geforderten inneren Staminalkreis als teils in einzelnen Gliedern oder auch in voller Zahl vorhanden nachgewiesen (IV. Jahresb. d. acad. naturw. Vereins zu Graz). Jene Erscheinung an den *Iris*blüten hatte der Verf. als Rückschlagsbildung gedeutet. Da sich gegen eine derartige Auffassung von einigen Seiten Widersprüche geltend machten, so hält er es für nötig, zunächst auseinanderzusetzen, was er unter Rückschlag verstanden wissen will. An dem Beispiel der *Scrophulariaceae* erläutert er, in welcher Weise der morphologische Vergleich zu der Annahme berechtige, dass die heutigen *Scrophulariaceae* mit vier Staubblättern von solchen abstammen, bei denen das fünfte Staubblatt noch vorhanden gewesen ist. In ähnlicher Weise führe der Vergleich mit verwandten Familien (*Liliaceae* etc.) zu der Annahme, dass die Irideenblüte von Ahnen abzuleiten ist, deren Blüten zwei Kreise von Staubblättern besaßen. Die Ahnen, von denen man nach Vergleich und Überlegung die Architectur der heutigen Pflanzen ableitet, kennt man nur in Formen, die der Verstand geschaffen hat. Kommt nun an unseren heutigen Pflanzen etwas diesem vom Geiste erschlossenen Ahnenbilde Entsprechendes zur Ausbildung, so nennt man das Rückschlag. Der Verf. wollte nun das Auftreten von Gliedern des inneren Staminalkreises bei *Iris* weiterhin verfolgen. Zunächst sollte der *Iris*stock, an dem die Erschei-

nung aufgetreten war, ferner beobachtet werden. Zweitens sollte die Vererbbarkeit jener Bildungen erprobt werden. Endlich lag der Gedanke nahe, zu versuchen, durch Auslese eine Form von *Iris pallida* zu züchten, welche die Glieder des inneren Staminalkreises stets ausbilden würde. Die nach diesen Gesichtspunkten angestellten Beobachtungen begannen im Jahre 1880. Alle Kulturscheiben wurden, wenigstens in den letzten Jahren, täglich beobachtet und die Beobachtungen sorgfältig aufgezeichnet. Die normalen Blüten werden Tag für Tag entfernt, diejenigen mit Rückschlagsbildungen (die »atavistischen«) in geeigneter Weise gekennzeichnet, die interessantesten unter ihnen, von denen Samen zu weiteren Versuchskulturen wünschenswert wären, künstlich mit Pollen aus Blüten möglichst ähnlicher Qualität bestäubt. Den Hauptinhalt der Abhandlung bildet nun die Wiedergabe der umfangreichen Beobachtungen, welche der Verf. an dem Stammstock von *Iris pallida* Lam. und den Vererbungskulturen angestellt hat, und im Anschluss daran die Erörterung der Resultate, welche die Beobachtungen zulassen. Der Verf. beschreibt eine große Menge hochinteressanter abnormer Blüten und illustriert dieselben durch zahlreiche Diagramme. Unter den Sätzen, welche er aus den Beobachtungen gewonnen hat, ist vor allem der wichtig, dass die als Rückschlag gedeutete Erscheinung durch Samen vererbbar ist. Die Vererbbarkeit ist bis zur dritten Generation nachgewiesen worden. Von Bedeutung ist ferner das Resultat, dass das Steigen und Fallen im Procentsatz der atavistischen Blüten an den einzelnen Stöcken nicht parallel vor sich geht; während die eine Kulturscheibe einen hohen Procentsatz aufweist, zeigt gleichzeitig eine andere einen niedrigen. Aus diesem Satze folgt weiterhin, dass das Auftreten von atavistischen Blüten nicht von klimatischen und Standortsverhältnissen abhängt, da ja diese für alle Kulturen die gleichen sind, sondern dass dasselbe wesentlich durch innere Ursachen bedingt ist. Ein derartiges Verhalten wird nicht überraschen an einer Erscheinung, die als Rückschlag gedeutet wird. Ferner hat der Verf. nachgewiesen, dass der Rückschlag an den descendenten Pflanzen nicht auf die gleiche Form und Stärke beschränkt bleibt, die die Mutter aufwies, sondern dass er sich an den Descendenten im allgemeinen in allen Erscheinungsformen zeigt, welche der Stammstock produciert. H. glaubt nun, dass erstens in den Blüten der Nachkommenschaft ohne Zweifel auch der Einfluss des Vaters zur Geltung kommt; zweitens wäre zu betonen, dass die einzelne Blüte nur ein Teil des Pflanzenindividuums ist und dass in ihr oder dem in ihr geborgenen Keimplasma die Qualität des ganzen Individuums zur Geltung kommt. In diesem Keimplasma können Anlagen vorhanden sein, die an der betreffenden Blüte selbst nicht zum Durchbruch gelangen, die aber an anderen Blüten des gleichen Individuums in Erscheinung treten. So erkläre sich das Auffallende der oben genannten Erscheinung.

In einem kleinen Abschnitt seiner Abhandlung beschreibt der Verf. das Auftreten von Gliedern des inneren Staminalkreises bei anderen *Iris*-Arten. Er beobachtete diese Erscheinung noch an *Iris germanica* L., *I. aurea* Lindl. und *I. tenuifolia*. In einem weiteren Abschnitt handelt der Verf. von Pseudodimerie als Resultat vorgeschrittener Median-Zygomorphie. Er beschreibt zahlreiche zygomorphe Übergangsstufen, die er zwischen actinomorphen und pseudodimeren *Iris*blüten beobachtet hat. Der Schlussabschnitt bringt Erörterungen zur Erklärung des Rückschlags und seiner Begleiterscheinungen. Für die Auffassung, dass man in den an Stelle des inneren Staminalkreises auftretenden Gebilden Rückschlagsbildungen zu sehen hat, sprechen, wie der Verf. hervorhebt, nicht nur vergleichend morphologische Betrachtungen, sondern auch entwickelungsgeschichtliche Momente und Ergebnisse der Kulturversuche. Der Verf. weist darauf hin, dass bei den *Iris*blüten der äußere Staminalkreis früher erscheint, als der Petalenkreis, dessen verspätete Anlage dafür spricht, dass er in Rückbildung begriffen ist. Dadurch, dass auf die erst angelegten drei äußeren Glieder des Perigons die anteponierten drei äußeren Staubblätter folgen, erhält die ganze Blütenanlage eine drei-

strahlige Form, deren Wirkung ist, dass die in Alternation befindlichen Stellen in ungünstige Lagen geraten. Zudem ist bei *Iris Pseudacorus* L. und deren Verwandten das innere Perigon schon bedeutend reduciert. Es macht demnach den Eindruck, als ob die inneren Perigonblätter demselben Schicksal entgegengehen, welches die inneren Staubblätter schon ereilt hat. Im Sinne eines Rückschlages spricht nach dem Verf. ferner auch die Vererbbarkeit der Glieder des inneren Staminalkreises, die relative Häufigkeit des Auftretens solcher Glieder, sowie dass unter allen Bildungsabweichungen an *Iris*blüten diese die häufigste ist. Schließlich wäre noch zu berücksichtigen, dass der Rückschlag sich auf eine nicht weit zurückliegende Stufe bezieht. Nach des Verf. Ansicht lassen sich als Rückschlagserscheinungen ferner noch deuten folgende in abnormen Blüten beobachtete Vorkommnisse: Vermehrung der Petalen, Vermehrung der Gliederzahl einzelner und mehrerer Wirtel, Tetramerie und Pentamerie, Auftreten eines Barts an den inneren Perigonblättern und die rudimentäre Ausbildung oder das Fehlen eines solchen an Gliedern des äußeren Perigons. Andere Bildungsabweichungen dagegen repräsentieren Zukunftsbilder der *Iris*blüten, sind als »progressive« Bildungen anzusehen. Dahin gehören Dimerie der Blüten (Reduction der Gliederzahl), Ausfallen des inneren Petalenkreises (eine Erscheinung, die sich bei *Iris Pseudacorus* L. schon vorbereitet), und die Übergangsstufen zur Pseudodimerie (Zygomorphie). Harms.